590 Digitaler Stromrichter

Produkt-Handbuch
Software-Version 4

© Copyright SSD Drives GmbH 01.9.1997 (Ehemals Eurotherm Antriebstechnik GmbH)

Alle Rechte vorbehalten.
Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz.

SSD Drives behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben sowie Auslassungen ohne vorherige Bekanntgabe zu korrigieren, bzw. zu ändern. SSD Drives übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verletzungen bzw. Aufwendungen, die auf vorgenannte Gründe zurückzuführen sind.

Gedruckt in Deutschland HA389247U003 Ausgabe 6

GARANTIE

SSD Drives gewährleistet auf alle elektronischen Geräte eine Garantie von 12 Monaten nach Auslieferung gegen Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel, gemäß den allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen des ZVEI.

SSD Drives behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben dieser Bedienungsanleitung ohne vorherige Bekanntgabe zu ändern.

Das URHEBERRECHT an dieser Unterlage ist SSD Drives GmbH vorbehalten.

ACHTUNG!

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig und vollständig durch.
Beginnen Sie mit der Installation und Inbetriebnahme erst danach.

Die nachfolgenden Warnungen und Anweisungen machen den Anwender auf notwendige Sicherheitsmaßnahmen aufmerksam. Weiterhin dienen sie dazu, die beste Funktion der Geräte sicherzustellen.

Warnungen und Anweisungen

Warnung!

Die Installation, Inbetriebnahme oder Wartung dieser Antriebe ist nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung und zugehöriger Maschinen vollständig vertraut ist, durchzuführen.
Nichtbeachten dieser Vorschrift kann zu Verletzungen und/oder Sachschäden führen.

Die Arbeit an den Geräten darf nur in vollkommen spannungslosem Zustand erfolgen.

Der Antriebsmotor ist an einen passenden Schutzleiteranschluss anzuschliessen.
Nichtbeachten führt zu Stromschlaggefahr.

Vorsicht!

Diese Ausrüstung wurde vor dem Versand werkseitig geprüft. Kontrollieren Sie vor der Montage und Inbetriebnahme die Geräte jedoch auf mögliche Transportschäden, lockere Bauteile, Verpackungsrückstände, etc.

Hochspannungs-Widerstandsprüfungen an der Verdrahtung dürfen Sie nur nach vorherigem Abklemmen des Antriebs vom zu prüfenden Schaltkreis durchführen.

Elektrostatisch empfindliche Geräte!

In den Geräten sind Bauteile, die gegen elektrostatisches Entladen empfindlich sind. Bei Handhabung, Montage und Wartung dieses Produkts müssen Sie Statik-Schutzmaßnahmen beachten.

ANWENDUNGSBEREICH

ACHTUNG
LEBENSGEFAHR!

Schalten Sie alle Versorgungsspannungen des Systems ab, bevor Sie an Regler, Motor oder Hilfseinrichtungen hantieren. Bei Nichtbeachten besteht Lebensgefahr wegen Stromschlag.

ANWENDUNGSBEREICH:

Industrielle (nicht Verbraucher) Motor-Drehzahlregelung unter Verwendung von DC-Nebenschluß- und Permanentmagneterregte-DC Motoren.

BEDIENUNGSANLEITUNG:

Die Bedienungsanleitung stellt eine Beschreibung der Funktion des Gerätes dar. Das Handbuch ist **keine** Beschreibung einer Einrichtung in die das Gerät mechanisch oder funktionell integriert ist.
Diese Bedienungsanleitung ist für alle bestimmt, die eine Anwendung mit dem Gerät projektieren, die Geräte einbauen, an den Geräten Wartung vornehmen oder jede andere in Zusammenhang mit dem Gerät verbundene Tätigkeit durchführen.

UNTERSTÜTZUNG:

Anwendungsunterstützung und Schulung wird von SSD Drives GmbH angeboten.

EINBAU

EINBAU

Zur Befestigung sollten nur mechanisch einwandfreie Befestigungen, wie empfohlen, verwendet werden.

Es muß sichergestellt werden, daß das Gerät in einem der Umgebung entsprechenden Schaltschrank oder Gehäuse montiert wird.

Für die Herstellung des Berührschutzes ist der Anwender verantwortlich.

KÜHLUNG UND BELÜFTUNG:	Beachten Sie die Einbauempfehlungen in dem Kapitel 2 dieser Ergänzung sowie Kapitel 4 des Produkt Handbuchs.
LEISTUNGSKLEMMEN:	Müssen mit dem erforderlichen Drehmoment angezogen werden. Nähere Hinweise finden Sie im Kapitel 4 des Produkt Handbuchs.
MONTAGE UND INBETRIEBNAHME:	Dürfen nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen.
GERÄTENENNDATEN:	Dürfen nicht überschritten werden.

ANWENDUNGSRISIKO

ANWENDUNGSRISIKO !

Die Einbindung des Gerätes in andere Anlagen oder Systeme liegt außerhalb des Verantwortungsbereiches von SSD Drives. Dies bezieht sich auf die Anwendbarkeit, Wirkung, Betriebssicherheit und auf andere Einrichtungen oder Systeme.

RISIKOEINSCHÄTZUNG:

Unter fehlerhaften oder unbeabsichtigten Bedingungen kann der Antrieb:

1. Eine falsche Motordrehzahl annehmen
2. Eine starke Motorüberdrehzahl bewirken
3. Eine falsche Motordrehrichtung hervorrufen.

Für all diese Fälle muß der Anwender, durch eigene Risikobewertungen, entweder:

1. ausreichende mechanische Abdeckungen vorsehen, um Verletzungsrisiko zu vermeiden, oder
2. zusätzliche redundante Überwachungs- und Sicherheitssysteme installieren.

Am Motor bzw. der Arbeitsmaschine darf erst gearbeitet werden, wenn unkontrolliertes und unerwartetes Einschalten sicher verhindert wird. Das läßt sich z.B. durch den Einbau eines abschließbaren Trennschalters in die Motorleitung (Service-Schalter) erreichen.

Wegen der in dem Gerät auftretenden hohen elektrischen Spannung dürfen nur fachlich geschulte Personen mit oder an dem Gerät hantieren. Die üblichen Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Lebensgefahr durch gefährliche Körperströme (STROMSCHLAG) sind unbedingt einzuhalten.
Bei Spannungsausfall arbeitet das Gerät nicht wie spezifiziert.

WARTUNG

WARTUNG !

Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch fachlich ausgebildetes Personal durchgeführt werden, unter Verwendung der vorgesehenen Ersatzteile (oder ins Herstellerwerk schicken). Verwendung von nicht vorgesehenen Ersatzteilen kann Gefahr oder Verletzungsrisiko verursachen.

GERÄTEAUSTAUSCH: Bei Gerätetausch ist es unbedingt erforderlich, daß alle durch den Anwender definierten Parameter, welche den ordnungsgemäßen Betrieb des Antriebes bestimmen, korrekt installiert werden, bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird.
Die Missachtung dieser Massnahme kann Gefahr oder Verletzungsrisiko hervorrufen.

REPARATUREN: Reparaturberichte werden nur dann erstellt, wenn der Anwender eine ausreichend genaue Fehlerbeschreibung beigefügt hat.

VERPACKUNG: Die Verpackung ist brennbar und kann im Falle einer unsachgemäßen Entsorgung giftige Gase hervorrufen.

GEWICHT: Bei Hantierung mit dem Gerät sollte das Gewicht beachtet werden.

ACHTUNG: Das Gerät kann ohne die Beachtung der erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen eine Gefahr durch Elektrizität mit Verletzungsrisiko darstellen. Bewegliche Maschinenteile stellen ebenfalls ein Verletzungsrisiko dar.

ISOLIERUNG:

ISOLIERUNG !

Alle berührbaren metallischen Gehäuseteile sind durch Basisisolierung und Schutzleiter (SCHUTZKLASSE 1)
oder
durch doppelte Isolierung (SCHUTZKLASSE 2) geschützt.
Alle Signalklemmen sind durch doppelte Isolierung geschützt. (SCHUTZKLASSE 2)

Für die korrekte Abdeckung der Leistungsklemmen ist der Anwender verantwortlich.

SCHUTZLEITERANSCHLUSS:	Für den sachgemäßen Anschluß des Schutzleiters ist der Anwender verantwortlich!
STEUERKLEMMEN:	Alle Signalklemmen sind durch doppelte Isolierung geschützt (SCHUTZKLASSE 2). Der Grund für diesen Schutz ist die Möglichkeit der gefahrlosen Verbindung mit anderen mit Kleinspannung arbeitenden Komponenten. Die Verbindung mit unisolierten Signalen ist nicht zulässig.
TEMPERATURSENSOREN:	Im Motor eingebaute Temperaturfühler müssen doppelt isoliert sein!
BEMESSUNGSKRITERIEN:	Bemessungskriterien für o.g. Schutzklassen sind: 1. Überspannung max. +10% 2. Verschmutzungsgrad 2 3. Dreiphasige Versorgung, geerdeter Nulleiter (z.B. TN- Netz)

INHALT

KAPITEL 1 EINFÜHRUNG 1-1

KAPITEL 2 ALLGEMEINE DATEN 2-1

TECHNISCHE DATEN 2-1
ELEKTRISCHE DATEN 2-3
3- PHASIGE NETZVERSORGUNG 2-4
AUSGANGSDATEN 2-5
MECHANISCHE DATEN 2-6

KAPITEL 3 PRODUKTCODE 3-1

STROMRICHER MIT KALIBRIERUNG ÜBER FESTWIDERSTÄNDE AB WERK 3-1
STROMRICHTER BAUREIHE 590 MIT SCHALTER BESTÜCKTER KALIBRIERPLATINE 3-5

KAPITEL 4 MONTAGE- UND VERDRAHTUNGSHINWEISE 4-1

MONTAGE 4-1
BELÜFTUNG UND FREMDKÜHLUNG 4-1
HINWEISE ZUR VERDRAHTUNG 4-1
ANMERKUNGEN ZUR VERDRAHTUNG 4-5
ANSCHLÜSSE 4-6
HG055805F 4-7
HG055806F 4-8
HG386968F 4-9
HG055807F 4-10
HG057208F 4-11
HG057209F 4-12
HG057449F SEITE 1 VON 2 4-13
HG057449F SEITE 2 VON 2 4-14
HG049669F 4-15
HG054248F 4-16
HG057829F 4-17
VERDRAHTUNGSSCHEMA 4-18
HB058299D SEITE 1 VON 5 4-19
HB058299D SEITE 4 VON 5 4-20
EMV GERECHTE INSTALLATION 4-21

KAPITEL 5 KLEMMENBESCHREIBUNG 5-1

REGELPLATINE 5-1
ÜBERSICHT DER KLEMMEN DER REGELKARTE 5-6
LEISTUNGSKARTE 5-8
ÜBERSICHT DER KLEMMEN FÜR OPTIONSMODULE AUF DER REGELPLATINE 5-10

KAPITEL 6 REGELKREISE 6-1

ANKERSTROMREGELUNG 6-1
DREHZAHLREGELUNG 6-6
FELDREGELUNG 6-7

KAPITEL 7 FRONTSEITIGE ANZEIGEN UND MESSPUNKTE 7-1

HEALTH (= STÖRUNGSFREI) 7-1
RUN (= LÄUFT) 7-2
START CONTACTOR (= HAUPTSCHÜTZ EIN) 7-2
PROGRAM STOP (= PROGRAMM STOP / GEREGELTES ABSCHALTEN) 7-2
OVERCURRENT TRIP (= ABSCHALTUNG BEI ÜBERSTROMALARM) 7-2
COAST STOP (= STOP MIT AUSTRUDELN) 7-3

KAPITEL 8 MONTAGE UND INBETRIEBNAHME 8-1

PRÜFLISTE 8-1
VORBEREITUNGEN 8-1
STANDARD KALIBRIERPLATINE 8-3
ÜBERPRÜFEN DES ANTRIEBES UND DER EINSTELLUNGEN 8-4
ABGLEICH DER REGLEROPTIMIERUNG 8-9
SCHALTBARES KALIBRIEREN 8-9

KAPITEL 9 MENSCH-MASCHINE-INTERFACE (MMI) 9-1

ÜBERBLICK 9-1
DIE MENÜ-BAUMSTRUKTUR 9-2

KAPITEL 10 DIAGNOSE 10-1

ÜBERBLICK 10-1
TABELLE DER DIAGNOSEPUNKTE 10-2

KAPITEL 11 PARAMETER-EINSTELLUNG 11-1

ÜBERBLICK 11-1
BESCHREIBUNG DER EINSTELLPARAMETER 11-2

KAPITEL 12 SELBSTABGLEICH DES STROMREGELKREISES 12-1

KAPITEL 13 PARAMETERSICHERUNG 13-1

KAPITEL 14 PASSWORT 14-1

KAPITEL 15 MENÜS 15-1

KAPITEL 16 ALARMSIGNALE 16-3

ÜBERBLICK 16-3
BESCHREIBUNG DER ALARMSIGNALE 16-5
SYMBOLISCHE ALARMMELDUNGEN 16-11

KAPITEL 17 KOMMUNIKATION ÜBER SERIELLE SCHNITTSTELLEN 17-1

ÜBERBLICK 17-1
ASCII- KOMMUNIKATION 17-2
BINÄRE KOMMUNIKATION 17-10
MNEMONIK DER SERIELLEN SCHNITTSTELLEN UND ZUORDNUNG DER PARAMETERNUMMERN 17-28

KAPITEL 18 DATENÜBERTRAGUNG ÜBER DIE SYSTEMSCHNITTSTELLE P3.... 18-1

UNTERSTÜTZUNG DER DATENÜBERTRAGUNG 18-1
UNTERSTÜTZUNG FÜR 5703 18-4
INBETRIEBNAHME DES 5703/1 18-5

KAPITEL 19 KONFIGURIERBARKEIT 19-1

ÜBERBLICK 19-1
BEISPIELE 19-1
SYSTEMPARAMETER 19-4

KAPITEL 20 SONDERBLÖCKE 20-1

PID-BLOCK 20-1
TRANSPORT DURCHLAUFENDER BAHNEN UND ZENTRUMSWICKLER-BLÖCKE 20-6

KAPITEL 21 HARDWAREÜBERSICHT 21-1

REGELKREISE 21-1
PROGRAMM- UND DATENSPEICHERUNG 21-1
PERIPHERIE 21-2
SIGNALEICHUNG UND -AUFBEREITUNG 21-2
NETZTEILE 21-2
KODIERUNG 21-3
LEISTUNGSKREISE 21-4

KAPITEL 22 GESAMT-LEISTUNGSKARTE 22-1

BESCHREIBUNG 22-1
HAUPTSCHÜTZVERSORGUNG 22-2
ANSCHLÜSSE FÜR EXTERNE FELDVERSORGUNG 22-2
TRIGGER ANSCHLÜSSE 22-2
ANSCHLÜSSE FÜR LÜFTER 22-2
ANLEITUNG ZUM AUSBAU DER STROMVERSORGUNGSPLATINE VON 590 GERÄTEN BIS 110KW 22-3

KAPITEL 23 EG-RICHTLINIEN UND CE-KENNZEICHNUNG 23-1

DIE EMV- RICHTLINIE 23-1
VERANTWORTUNG DES ENDPRODUKTHERSTELLERS 23-2
TECHNISCHE SPEZIFIKATION 23-5

KAPITEL 24 ANHÄNGE..... 24-1

ANHANG A TAG LISTE (SORTIERT NACH NUMMER) 24-1
ANHANG B TAG LISTE (SORTIERT NACH NAMEN).....24-7
ANHANG C DEUTSCHER MMI AUSZUG 24-13
ANHANG D BLOCKSCHALTBILD SOFTWAREVERSION 4.2 24-18
ANHANG E FUNKTIONSÄNDERUNGEN.....24-21

KAPITEL 1 EINFÜHRUNG

Die zur Motorsteuerung eingesetzten Stromrichter der Baureihe 590 sind so konstruiert, dass sie mit den zugehörigen Steuervorrichtungen in einen Standardschaltschrank eingebaut werden können. Die Stromrichter sind für den Anschluss an ein Drehstromnetz in einem Spannungsbereich von 110V AC bis 500V AC ausgelegt. Sie liefern sowohl für fremderregte DC-Nebenschluss-Motoren als auch für Permanentmagneterregte -DC Motoren geregelte DC-Ausgangsspannungen bzw. -ströme für Anker und Feld.

Die Steuer- und Regelaufgaben der Baureihe 590 übernimmt ein 16 Bit-Mikroprozessor mit den folgenden technischen Merkmalen:

a) Komplexe Regelalgorithmen, die mit analogen Techniken nicht ausführbar sind
b) Software-konfigurierbare Regelkreise, die aus Standardsoftware-Bausteinen aufgebaut sind
c) Kommunikation über eine serielle Schnittstelle zu anderen Antrieben oder zu einem Leitrechner für die Realisierung modernster Prozessleitsysteme

Die Regler sind sowohl in 1-Quadranten- als auch in 4-Quadranten-Ausführung lieferbar.
Ein 1-Quadranten-Regler besteht aus einer vollgesteuerten Drehstrom-Thyristorbrücke (VDB-B6) mit vollem Überspannungs- und Überlastschutz sowie den zugehörigen elektronischen Regelkreisen. Damit wird eine präzise Drehzahl- und/oder Drehmomentregelung in der gewünschten Drehrichtung gewährleistet.

Ein 4-Quadranten-Regler besteht aus zwei vollgesteuerten Drehstrom-Thyristorbrücken (VDB-B6) mit moderner Elektronik für die Drehzahl- und Drehmomentregelung zum Treiben und/oder Bremsen in beiden Drehrichtungen.

Alle Stromrichter sind mit einem integrierten Feldregler ausgestattet (halbgesteuerte Einphasen-Brückenschaltung mit vollem Überspannungs- und Überlastschutz). Der Feldregler liefert abhängig von der Betriebsart eine konstante Spannung oder einen konstanten Strom. Wurde als Betriebsart Feldstrom-regelung gewählt, so ist zusätzlich eine Feldschwächung möglich.

Die Reglerelektronik ist vom Leistungsteil potentialfrei aufgebaut. Dies vereinfacht eine Zusammenschaltung von Reglern innerhalb eines Systems und bietet dem Bedienpersonal grössere Sicherheit. Die Netzfrequenzanpassung erfolgt vollautomatisch im Frequenzbereich von 40 - 70 Hz. Die Regler verfügen ausserdem über eine sehr hohe Funkstörfestigkeit. Der Netzanschluss ist drehfeldunabhängig.

Alle Komponenten sind für die einfache und wirtschaftliche Montage auf Montageplatten konzipiert; hierfür sind Langlöcher am Gehäuse vorgesehen. Steckbare Elektronikklemmen vereinfachen das Ab- und Wiederanklemmen beim Aus- bzw. Einbau des Reglers.

Die Standardisierung aller Teile für die Baureihe 590 verringert die Ersatzteilvielfalt bei Anlagen mit mehreren Antrieben. Es werden bei allen dreiphasigen Stromrichtern unabhängig von der Leistungsstärke die gleichen Elektronikkarten verwendet.

Eine eingebaute, zweizeilige alphanumerische LCD-Anzeige (MMI-Anzeige) zeigt Stromrichter relevante oder sofort nach Auftreten einer Störung deren Ursache an. Die LCD-Anzeige stellt darüber hinaus eine wertvolle Diagnosehilfe dar, da sie auf alle Alarme, Ein- und Ausgänge sowie auf die wesentlichen Softwareblöcke des Reglers Zugriff hat. Die LED-Anzeigen unter der vorderen Abdeckhaube zeigen jederzeit den Antriebsstatus an und geben Auskunft über den Zustand der wichtigsten Ein- und Ausgänge.

Die vorliegende Bedienungsanweisung gilt für folgende Geräte der Baureihe 590:

4-Quadranten-Stromrichter (dreiphasig):

590 - für Stromstärken bis zu 720A.
598 - reines Steuergerät für separaten Thyristorsatz für Ströme oberhalb 721A.

1-Quadranten-Stromrichter (dreiphasig):

591 - für Stromstärken bis zu 720A.
599 - reines Steuergerät für separaten Thyristorsatz für Ströme oberhalb 721A.

HINWEIS: Alle Stromrichter verfügen über die von SSD DRIVES **patentierte Zündwinkelerweiterung**, somit erreichen 1- und 4-Quadranten-Stromrichter die gleiche maximale DC-Ausgangsspannung, z.B. U_A = DC 460V bei U_{Netz} = 3 AC 380V.

KAPITEL 2 ALLGEMEINE DATEN

TECHNISCHE DATEN

Regelelektronik:	galvanisch von allen Leistungsschaltkreisen getrennt (potentialfrei)
Regeleigenschaften:	vollständig digital weiterentwickeltes PI-Verhalten mit adaptiver Stromregelung für optimales dynamisches Verhalten selbstoptimierender Stromregler unter Verwendung von 'Autotune'-Algorithmen einstellbares PI-Verhalten im Drehzahlregelkreis mit Integral-Unterdrückung
Drehzahlerfassung:	über Ankerspannungs-Rückführung mit IR-Kompensation; über Encoder-Rückführung oder Rückführung mit analogem Tachogenerator
Drehzahlstellbereich:	typisch 100:1 bei analoger Tachogenerator-Rückführung
Stat. Regelgenauigkeit:	0,01% mit Impulsgeber bzw. MICROTACH (Inkrementalgeber mit LWL-Ausgang), und digitale Sollwertvorgabe über die serielle Schnittstelle oder P3 0,1 % mit Analogtacho-Rückführung 2 % bei Ankerspannungs-Rückführung
Anmerkung:	Die statische Regelgenauigkeit bei Einsatz eines Analogtachos ist abhängig von seiner Temperaturstabilität.
Einstellungen:	alle Einstellungen durch Software über die serielle Schnittstelle oder mit den eingebauten Drucktasten und der LCD-Anzeige
Schutzvorkehrungen:	Netzwerke zwischen den einzelnen Phasen Hochleistungs-MOVs (Metal Oxid Varistor) Überstrombegrenzung (sofort wirksam) Überstrombegrenzung (mit inversem Zeitverhalten) Feldstromüberwachung Überwachung der Drehzahl-Rückführung Überwachung von Motorübertemperatur Überwachung der Thyristor-Kühlkörper-Temperatur (fremdbelüftete Geräte) Überwachung von Thyristor-Trigger-Fehlern Drehzahl = 0 Erkennung Stillstandsüberwachung Blockierschutz Diagnose: vollständig computerisiert, mit Speicherung und automatischer Anzeige der zuerst aufgetretenen Störung digitale, zweizeilige LCD-Anzeige vollständige Diagnoseinformation verfügbar über RS422/RS485-Schnittstelle LED-Statusanzeigen
Betriebstemperatur:	0 °C - + 55 °C (Siehe auch Ausgangsdaten Ankerkreis)
Lagertemperatur:	- 25 °C - + 55 °C vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, trocken und vor korrosiven Gasen geschützt lagern
Luftfeuchtigkeit:	max. 85 % relative Luftfeuchtigkeit Die relative Luftfeuchtigkeit ist temperaturabhängig. Eine Betauung der Produkte muss vermieden werden.
Klimabedingungen:	Klasse 3k3, gemäss prEN50178 (1995)

Verschmutzungsgrad:	2
Überspannungskategorie:	3
Athmosphäre:	nicht entflammbar, keine Kondenswasserbildung
Inkrementalgeber:	maximale MICROTACH Frequenz 50 kHz, d.h. bei einem Geber mit 1000 Impulsen pro Umdrehung darf die Motordrehzahl 3000 U/min nicht überschreiten. Maximale Drehimpulsgeber-Frequenz 100 kHz, d.h. bei einem Geber von 1000 Impulsen pro Umdrehung darf die Motordrehzahl 6000 U/min nicht überschreiten.

ELEKTRISCHE DATEN

Aufbau Leistungsteil:	590, 598*	- zwei antiparallele Drehstrom-Thyristorbrücken
	591, 599*	- eine vollgesteuerte Drehstrom-Thyristorbrücke
		* Steuergeräte für externen Thyristorsatz
Leistungsteil:	3-phasig, 45 - 65 Hz, drehfeldunabhängig, automatische Frequenzanpassung	
	Spannungsbereiche -:	110 - 230 V* ~ ± 10 %
		230 - 500 V* ~ ± 10 %
		500 - 690 V** ~ ± 10 % (nur bei 598/599)
		* geeignet für den Einsatz in TN- und IT- Netzen
		** bei Netzspannungen >500V ist der Betrieb nur in TN- Netzen möglich
	Netzstrom:	$(0{,}9 \times I_{dc})\ A_{eff}$

3- PHASIGE NETZVERSORGUNG

Die Produkte eignen sich für den Betrieb in 3-phasigen Versorgungsnetzen, die einen maximalen Kurzschlussstrom wie in Tabelle 1 genannt (Stromangaben in RMS, symmetrisch, bei 3 AC 500V) nicht überschreiten. Um eine einwandfreie Funktion der Geräte auch im Falle eines Kurzschlusses sicherzustellen und ebenso um UL508, Paragraph 66.2 zu entsprechen, müssen in den stromzuführenden Leitungen unbedingt die Sicherungen verwendet werden, die in Kapitel 4 für die jeweiligen Geräte aufgeführt sind

Tabelle 1 - max. Kurzschlussstrom

Ausgangsleistung (Ampere)	Leistung (KW)	Leistung (PS)	Maximaler Kurzschluss Strom (Ampere RMS, symmetrisch)
35	15	20	5 000
70	30	40	5 000
110	45	60	10 000
150	60	80	10 000
180	75	100	10 000
270	110	150	10 000
360	150	200	18 000
450	190	250	18 000
720	300	400	30 000

Steuerspannung: L,N 110 V bis 240 V ± 10 %, 45 - 65 Hz

Lüfterspannung: L,N 110 V bis 120V ± 10 %, 45 - 65 Hz, bzw.
L,N 220 V bis 240V ± 10 %, 45 - 65 Hz

Leistungskarte:

AI385851	interne PSU/Lüfter/Schütz	3A	FS 2
AI385621	interne PSU/Lüfter/Schütz	3A	FS 2

Referenzspannungen: +10 V ± 0,01 bei 10 mA max.
-10 V ± 0,01 bei 10 mA max.

Internes Netzteil: +24 V DC nominal, stabilisiert
max. Ausgangsleistung 17W bzw. 750mA
Die externe Gesamtbelastung sollte vor Anschluss ermittelt werden; ist sie zu hoch, muss ein separates Netzteil installiert werden.

Belastungen:

5701 MICROTACH incl. Optionskarte	1,8 W oder 75 mA
Optionskarte "Serielle Schnittstelle"	1,0 W oder 40 mA
Relais	1,2 W oder 50 mA
5702/1 Repeater (=Verstärker)	1,2 W oder 50 mA
5702/2 Klemmleisten-Repeater	1,2 W oder 50 mA
5702/3 Inkrementalgeber / LWL Umsetzer	1,2 W oder 50 mA
5702/5 Splitter	1,8 W oder 75 mA
5702/6 Null-Impuls-Repeater	1,2 W oder 50 mA
5703/1 Port P3 Expander	1,7 W oder 70 mA

AUSGANGSDATEN

Ausgangsstrom Ankerkreis *1	35A	70A	110A	150A	180A	270A	450A *2	720A	950A	1100A	1388A	1600A	1800A	2300A	2800A
Nennleistung bei 460 DC Motorwirkungsgrad 95 %	15kW	30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	110 kW	190 kW	300 kW	395 kW	455 kW	575 kW	660kW	745kW	950kW	1150kW
Maximale Umgebungs-temperatur *3	45 °C	45 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C
Kühlung **F**remdbelüftet/ **S**elbstbelüftet	S	S	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Fremdlüfter **I**ntegriert/ **S**eparat	---	---	I	I	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Überlastkapazität (Anker) *4	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ausgangsstrom (Feld)	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A	20 A	20 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A	30 A
Maximale Versorgungs-spannung 3 AC *5	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	660 V	660 V	660 V	660 V	660 V	550V *6	550V *6
Maximale Versorgungs-spannung (Feld)	500V	500	500V	500V	500V	500V	500V	500V	500V	500V	500V	500V	500V	500V	500V
Verlustleistung	105W	210W	330W	450W	540W	710W	1350W	2160W	2850W	3300W	4164W	4800W	5400W	6900W	8400W
Massbild HG:	055805	055805	055806	055806	386968	055807	057209	057449 *7	057829 *8	057829 *8	057829 *8	057829 *8	057829 *8	057829 *8	057829 *8

*1: Aufstellungshöhe: 500 m über NN; oberhalb 500 m reduzieren um 1 % pro 200 m Höhenunterschied, max. Höhe beträgt 5000 m.

*2:Ebenfalls lieferbar ist eine auf 360 A reduzierte Version mit einem integrierten Lüfter (HG057208).

*3: Bei höheren Temperaturen Gerätenennstroms linear um 1 % pro Grad Celsius Temperaturerhöhung reduzieren, max. Umgebungstemperatur beträgt 55°C.

*4: Überlastkapazität beträgt 200 % für 10 Sekunden bzw. 150 % für 30 Sekunden. 720A- Geräte haben bei Maximalstrom keine Überlastkapazität; bei Ausgangsströmen < 650 A ist die Überlastkapazität wie oben beschrieben.

*5: Bis 3 AC 500V geignet für den Betrieb in TN- und IT- Netzen, bei 3 AC > 500V nur in TN- Netzen

*6: Externe Stacks mit 660V Anschlussspannung sind nur auf besondere Anfrage über 2000 Amp verfügbar.

*7: Massbilder für die Thyristorbaugruppe 720A siehe: HG049669 Standardmontage / HG054248 Halterungsmontage.

*8:Installationshinweise und Zeichnungen sind über die SSD Drives Vertretungen erhältlich.

MECHANISCHE DATEN

Allgemeines

1. Die Regler müssen senkrecht eingebaut werden, um einen ausreichenden Luftstrom über den Kühlkörper zu gewährleisten. Bei selbstgekühlten Einheiten ist besonders darauf zu achten, dass unterhalb und oberhalb des Reglers ausreichend Kühlluft eintreten bzw. erwärmte Luft abgegeben werden kann.
2. Bei vollständig geschlossenen Schaltschränken müssen bei einer Temperaturerhöhung um 10 °C ca. 50 Watt Wärme pro m^2 über die Schaltschrankoberfläche abgeführt werden.

Stromrichter der Baureihe 590 und 591 35A - 180A

Befestigungsbohrungen: senkrecht 400 mm Abstand
waagerecht 200 mm Abstand

	Ausgangsleistung bis 70 A 30 kW	Ausgangsleistung bis 150 A 60 kw	Ausgangsleistung bis 180 A 75 kW
Gesamtbreite:	250 mm	250 mm	250 mm
Gesamthöhe:	415 mm	440 mm	500 mm
Gesamttiefe:	170 mm	170 mm	170 mm
Gewicht:	10 - 14 kg	15 kg	17 kg
Nennwert für Luftdurchfluss:		100 m^3/h	300 m^3/h
Min. Freiraum für Luftzirkulation:	100 mm oberhalb Regler 100 mm unterhalb Regler	100 mm oberhalb Regler 100 mm unterhalb Regler	100 mm oberhalb Regler 100 mm unterhalb Regler

Regleranschlüsse: Steckklemmen mit Arretierung
Leistungsanschlüsse: Stromschienen mit M8 Schrauben und selbstsichernden Muttern
Zusatz Informationen: obere Abdeckklappe für Tastatur und Status LED's
untere Abdeckklappe für Steuerklemmen und Optionsmodule
schwenkbare Reglerkarte (Tür)

Stromrichter der Baureihe 590 und 591 270A

Befestigungsbohrungen: senkrecht 400 mm Abstand
waagerecht 200 mm Abstand
Gesamtbreite: 250 mm
Gesamthöhe: 500 mm
Gesamttiefe: 210 mm
Gewicht: 20 kg
Min. Luft-zirkulationsraum: 150 mm oberhalb des Reglers
100 mm unterhalb des Reglers
Nennwert für Luftdurchsatz : 350 m^3 / h
Regleranschlüsse : Steckklemmen mit Arretierung
Leistungsanschlüsse: Stromschienen mit M8 Schrauben und selbstsichernden Muttern an den AC-Anschlüssen, M8 Schrauben und Muttern an den DC-Anschlüssen
Zusatz Informationen: obere Abdeckklappe für Tastatur und Status LED's
untere Abdeckklappe für Steuerklemmen und Optionsmodule
ausschwenkbare Reglerkarte (Tür)

Stromrichter der Baureihe 590 und 591 450A (360A)

Befestigungsbohrungen:	senkrecht - 600 mm Abstand waagerecht - 200 mm Abstand	
Gesamtbreite:	250 mm (322 mm über DC-Klemmen)	
Gesamthöhe:	705 mm bei eingebautem Lüfter 675 mm mit Dachlüfter	
Gesamttiefe:	252 mm	
Gewicht:	30 kg	
Min. Freiraum für Luftzirkulation:	100 mm unterhalb des Reglers 150 mm oberhalb des Reglers 100 mm unterhalb der Einlassöffnung des Luftkanals	bei integriertem Lüfter mit Dachlüfter
Nennwert für Luftdurchsatz:	490 m^3/h bei integriertem Lüfter	
Regleranschlüsse:	Steckklemmen mit Arretierung	
Leistungsanschlüsse:	AC-Stromschienen mit M12-Schrauben und selbstsichernden Muttern DC-Anschlüsse mit M10-Schrauben und Muttern	
Zusatz Informationen:	obere Abdeckklappe für Tastatur und Status LED's untere Abdeckklappe für Steuerklemmen und Optionsmodule schwenkbare Reglerkarte (Tür)	

Stromrichter der Baureihe 590 und 591 720A (800A)

Befestigungsbohrungen:	siehe Montagezeichnung
Gesamtbreite:	319 mm (362 mm über DC-Klemmen)
Gesamthöhe:	920 mm (ohne Lüfter und Luftkanal)
Gesamttiefe:	194 mm bis Montageplatte 140 mm hinter Montageplatte
Gewicht:	65 kg
Min. Freiraum für Luftzirkulation:	siehe Montagezeichnungen HG049669F, HG054248F
Nennwert für Luftdurchsatz:	1000 m^3/h mit einem Luftdruck von 80 millibar
Regleranschlüsse:	Steckklemmen mit Arretierung
Leistungsanschlüsse:	AC-Stromschienen mit M14-Schrauben und selbstsichernden Muttern DC-Anschlüsse mit M10-Schrauben und Muttern
Zusatz Informationen:	obere Abdeckklappe für Tastatur und Status LED's untere Abdeckklappe für Steuerklemmen und Optionsmodule schwenkbare Reglerkarte (Tür)

Stromrichter der Baureihe 598 und 599 Steuergeräte für externe Thyristorsätze

Befestigungsbohrungen:	senkrecht- 400 mm Abstand waagerecht - 700 mm Abstand	
Gesamtbreite:	250 mm	
Gesamthöhe:	415 mm	
Gesamttiefe:	170 mm	
Gewicht:	10 kg	
Min. Freiraum für Luftzirkulation:	100 mm unterhalb des Reglers 150 mm oberhalb des Reglers	bei integriertem Lüfter
Regleranschlüsse:	Steckklemmen mit Arretierung	
Leistungsanschlüsse:	Stromschienen mit M8-Schrauben und selbstsichernden Muttern	
Zusatz Informationen:	obere Abdeckklappe für Tastatur und Status LED's untere Abdeckklappe für Steuerklemmen und Optionsmodule schwenkbare Reglerkarte (Tür)	

Kapitel 3 PRODUKTCODE

STROMRICHER MIT KALIBRIERUNG ÜBER FESTWIDERSTÄNDE AB WERK

Alle dreiphasigen Stromrichter der Baureihe 590 können mittels eines Zifferncodes vollständig spezifiziert werden.

Block- Nr.	Anzahl der Ziffern	Funktion
1	3	Gerätetyp
2	4 oder 5	Ausgangsstrom
3	1	Netzeingangsspannung
4	1	Art der Feldstromversorgung
5	1	Steuerspannung
6	1	Sprache der Klartextanzeige
7	1	Art der Drehzahlrückführung
8	1	Serielle Schnittstelle
9	4	Abgleich der Drehzahlrückführung
10	3	Feldspannung
11	3	Feldstrom
12	3	Ankerspannung
13	1	Ankerstromverlauf
14	2	Drehzahlgrenze 1 (Feldschwächung)
15	2	Ankerstromgrenze 2 (Feldschwächung)
16	2	Drehzahlgrenze 2 (Feldschwächung)
17	2	Spezielle Hardware
18	3	Spezielle Software

Die beiden letzten Blöcke gelten für spezielle Reglerfunktionen und spezielle Ausführungen.
Die 18 Blöcke sind folgendermassen definiert:

BLOCK 1 3 Ziffern zur Identifizierung des Gerätetyps

590	4-Quadranten Stromrichter bis zu 720 A, dreiphasig,
591	1-Quadranten Stromrichter bis zu 720 A, dreiphasig,
598	Steuergerät für separaten 4-Quadranten Thyristorsatz, dreiphasig,
599	Steuergerät für separaten 1-Quadranten Thyristorsatz, dreiphasig,

BLOCK 2

590 und 591: Die 4 Ziffern in diesem Block repräsentieren eine Zahl zwischen 000,0 und 999,9. Um den Code zu erhalten, wird das Komma vor den Dezimalstellen weggelassen und gegebenenfalls eine Null hinzugefügt.

Beispiel: 234,5 A entspricht dem Code 2345
1234 entspricht dem Wert 123,4 A

598 und 599: Die 5 Ziffern in diesem Block repräsentieren eine Zahl zwischen 0000,0 und 2000,0. Um den Code zu erhalten, wird das Komma vor den Dezimalstellen weggelassen und gegebenenfalls eine Null hinzugefügt.

Beispiel: 1250,0 A entspricht dem Code 12500
11250 entspricht dem Wert 1125,0 A

BLOCK 3 1 Ziffer zur Identifizierung des dreiphasigen Leistungsanschlusses

0	110 V AC
1	111 - 115 V AC
2	116 - 208 V AC
3	209 - 220 V AC
4	221 - 240 V AC
5	241 - 380 V AC
6	381 - 415 V AC
7	416 - 440 V AC
8	441 - 460 V AC
9	461 - 480 V AC
A	481 - 500 V AC
B	501 - 550 V AC
C	551 - 600 V AC
D	601 - 660 V AC

} nur bei 598 und 599, externer Thyristorsatz

BLOCK 4 1 Ziffer zur Identifizierung der Art der Feldversorgung

0 extern versorgtes Feld

1 Spannungsversorgung des Feldes durch den integrierten Feldregler mit interner AC-Speisung über Brücken zu den Leistunganschlüssen

Anmerkung: Diese Ziffer erfordert eine zweite Ziffer zur Spezifikation (Block 10 bis 16)

2

3

4 Spannungsversorgung des Feldes durch den internen Feldregler mit externer AC-Speisung über Anschlussklemmen

Anmerkung: Diese Ziffer erfordert eine zweite Ziffer zur Spezifikation (Block 10 bis 16)

5

6

7

8

9

BLOCK 5 1 Ziffer zur Identifizierung der AC-Spannung für die eingebauten Lüfter

0	110 V AC
1	115 V AC
2	
3	220 V AC
4	240 V AC

BLOCK 6 1 Ziffer zur Identifizierung der Sprache der Klartextanzeige

	Sprache	**Anmerkung**
0	Englisch	verfügbar
1		reserviert
2	Französisch	verfügbar
3	Deutsch	verfügbar
4	Italienisch	auf Anfrage
5	Spanisch	auf Anfrage

BLOCK 7 1 Ziffer zur Identifizierung der Art der Drehzahlrückführung

0	Ankerspannung
1	Gleichstrom-Tachogenerator
2	5701 MICROTACH (Acrylfaser)
3	Konventionell verdrahteter Drehimpulsgeber
4	5901 MICROTACH (Glasfaser)

BLOCK 8 1 Ziffer zur Identifizierung der seriellen Schnittstelle
0 keine serielle Schnittstelle
1 1 serielle Schnittstelle eingebaut, Typ RS422/485

BLOCK 9 4 Ziffern zur Identifizierung der geeichten Rückführungsspannung bei Nenndrehzahl

Anmerkung: Block 9 hängt von den Angaben für Block 7 ab.

WENN: Block 7 die Ziffer 0 hat, d.h. bei Ankerspannungsregelung,

DANN: ergeben die 4 Ziffern den Wert der *tatsächlichen* Ankerspannung bei Nenndrehzahl.

Dieser Wert wird auf die nächste ganze Zahl gerundet; gegebenenfalls wird eine Null vorangestellt.

Beispiel: 490 V entspricht dem Code 0490
Code 0500 entspricht dem Wert 500 V

WENN: Block 7 die Ziffer 1 hat, d.h. bei DC-Tachogeneratorrückführung,
DANN: ergeben die 4 Ziffern den Wert der tatsächlichen Tachorückführung bei Nenndrehzahl. Dieser Wert wird auf die nächste ganze Zahl gerundet; gegebenenfalls wird eine Null vorangestellt.

Beispiel: 123 V entspricht dem Code 0123
Code 0090 entspricht dem Wert 90 V

WENN: Block 7 die Ziffer 2 oder 3 hat, d.h. bei 5701 MICROTACH-Rückführung oder Drehimpulsgeber

DANN: ergeben die 4 Ziffern den Wert der *tatsächlichen* Drehzahl (U/min) bei Nenndrehzahl. Dieser Wert wird auf die nächste ganze Zahl gerundet; gegebenenfalls wird eine Null vorangestellt.

Beispiel: 1500 U/min entspricht dem Code 1500
Code 1000 entspricht dem Wert 1000 U/min

BLOCK 10 3 Ziffern zur Identifizierung der DC-Feldspannung
Die Ziffern dieses Blockes stellen die DC-Feldspannung des Motors dar. Der Wert wird auf die nächste ganze Zahl gerundet; gegebenenfalls wird eine Null vorangestellt.

Beispiel: 100 V entspricht dem Code 100
Code 180 entspricht dem Wert 180 V

BLOCK 11 3 Ziffern zur Identifizierung des DC-Feldstroms
Die Ziffern in diesem Block entsprechen dem Wert des DC-Feldstroms des Motors, wobei der Strom einen Wert zwischen 00,0 und 30,0 haben kann. Um den Code zu erhalten, wird das Komma vor den Digitalstellen weggelassen; gegebenenfalls wird dem Wert eine Null vorangestellt.

Beispiel: 12,5 A entspricht dem Code 125
Code 085 entspricht dem Wert 8,5 A

BLOCK 12 3 Ziffern zur Identifzierung der Ankerspannung bei Nenndrehzahl
Die Ziffern in diesem Block stellen die Ankerspannung des Motors bei Nenndrehzahl dar, wobei dies die Drehzahl bei voller Feld- und voller Ankerspannung ist. Der Wert wird auf die nächste ganze Zahl gerundet; gegebenenfalls wird eine Null vorangestellt.

Beispiel: 400 V entspricht dem Code 400
Code 500 entspricht dem Wert 500 V

BLOCK 13 1 Ziffer zur Identifizierung des erforderlichen Ankerstromprofils

0 keine Ankerstromprofilierung erforderlich

Anmerkung: Die Blöcke 14, 15 und 16 werden nicht benötigt und werden daher mit Nullen im Produktcode gekennzeichnet.

1 Ankerstromverlauf erforderlich

Anmerkung: Die Blöcke 14, 15 und 16 werden für die vollständige Stromprofilspezifizierung benötigt.

BLOCK 14 2 Ziffern zur Identifizierung der Motordrehzahl bei Ankerstromreduzierungspunkt 1
Die Ziffern entsprechen dem Prozentsatz der maximalen Motordrehzahl am ersten Ankerstromreduzierungspunkt. Gegebenenfalls wird dem Wert eine Null vorangestellt.

Beispiel: 50 % entspricht dem Code 50
Code 65 entspricht dem Wert 65 %

Anmerkung: Bei Block 13 = 0 ist Block 14 nicht erforderlich und wird somit mit zwei Nullen im Produktcode gekennzeichnet.

BLOCK 15 2 Ziffern zur Identifizierung des Ankerstroms bei Ankerstromreduzierungspunkt 2
Die Ziffern entsprechen dem Prozentsatz des Ankernennstroms am zweiten Ankerstromreduzierungspunkt. Um den Code zu erhalten, wird der Wert auf die nächste ganze Zahl gerundet; gegebenenfalls wird eine Null vorangestellt.

Beispiel: 49 % entspricht dem Code 49
Code 59 entspricht dem Wert 59 %

Anmerkung: Bei Block 13 = 0 ist Block 15 nicht erforderlich und wird somit mit einer Null im Produktcode gekennzeichnet.

BLOCK 16 2 Ziffern zur Identifzierung der Motordrehzahl bei Ankerstromreduzierungspunkt 2
Die Ziffern entsprechen dem Prozentsatz der maximalen Motordrehzahl am zweiten Ankerstromreduzierungspunkt. Um den Code zu erhalten, wird der Wert auf die nächste ganze Zahl gerundet; gegebenenfalls wird eine Null vorangestellt.

Beispiel: 60 % entspricht dem Code 60
Code 90 entspricht dem Wert 90 %

Anmerkung: Bei Block 13 = 0 ist Block 16 nicht erforderlich und wird somit mit zwei Nullen im Produktcode gekennzeichnet.

BLOCK 17 2 Ziffern zur Identifizierung von Sonderausführungen (Hardware)

00	keine Sonderausführung
01 bis 99	dokumentierte Sonderausführungen

BLOCK 18 3 Ziffern zur Identifizierung von Sonderausführungen (Software)

000	Software nach Grundblockschaltbild
001 bis 999	dokumentierte Sonderausführungen

STROMRICHTER BAUREIHE 590 MIT SCHALTER BESTÜCKTER KALIBRIERPLATINE

Block- Nr	Anzahl der Stellen	Funktion
1	4	Geräte Typ
2	4 oder 5	Kalibrierter Ausgangsstrom
3	1	Einspeisung Kraftteil
4	1	Einspeisung Hilfsspannung
5	1	Benutzer Sprache
6	1	Drehzahl Rückführung
7	1	Serielle Schnittstelle
8	2	Spezielle Hardware
9	3	Spezielle Software

Detaillierte Beschreibung der Blöcke

Block 1 4 Stellen identifizieren den Stromrichter Typ

Kodierung	Gerätetyp
590C	3 Phasen 4Q Stromrichter bis 720 Ampere
591C	3 Phasen 2Q Stromrichter bis 720 Ampere
598C	3 Phasen 4Q externer Thyristor Satz
599C	3 Phasen 2Q externer Thyristor Satz

Block 2

590C/591C 4 Stellen bezeichnen den maximal zulässigen DC Ausgangsstrom des Stromrichters
Folgende 4 Stellen sind möglich:

Kodierung	Maximaler Ausgangsstrom
0350	35 Ampere
0700	70
1100	110
1500	150
1800	180
2700	270
3600	360
4500	450
7200	720

598C/599C: 5 Stellen bezeichnen den maximalen DC Ausgangsstrom
Die Zahlen wiederum repräsentieren eine Zahl zwischen 0000.0 und 2800.0
Um aus einer Zahl den entsprechenden Bestellcode herzustellen, wird der Dezimalpunkt unterdrückt und führende Nullen soweit nötig hinzugefügt.

Beispiele:

Nennstrom: 1250 Ampere Bestellcode: 12500
Bestellcode: 11250 Nennstrom: 1125 Ampere

Block 3 1 Stelle beschreibt die 3 phasige Anschlusspannug für den Stromrichter.

Kodierung	Anschlusspannung	Bemerkungen
4	110-240V ~ +/- 10%	
6	380-415V ~ +/- 10%	
9	440-480V ~ +/- 10%	
A	500V ~ +/- 10%	
B	550V ~ +/- 10%	Nur externer Thyristor Satz 598/599
C	600V ~ +/- 10%	Nur externer Thyristor Satz 598/599
D	660V ~ +/- 10%	Nur externer Thyristor Satz 598/599

Block 4 1 Stelle beschreibt die Lüfteranschlusspannung

Kodierung	Anschlusspannung
1	115V ~ +/-10%
4	240V ~ +/- 10%

Block 5 1 Stelle gibt die verwendete Sprache in der Anzeige an.

Kodierung	Sprache	Anmerkung
0	Englisch	Verfügbar
1		Reserviert
2	Französisch	Verfügbar
3	Deutsch	Verfügbar
4	Italienisch	Auf Anfrage
5	Spanisch	Auf Anfrage

Block 6 1 Stelle definiert die Drehzahlrückführung

Kodierung	Drehzahlrückführung
0	Ankerspannungsrückführung
1	DC-Tacho
2	5701 Microtach (Lichtwellenleiter)
3	Inkrementalgeber

Block 7 1 Stelle Verwendung der seriellen Schnittstelle P1

Kodierung	Beschreibung
0	Ohne Optionskarte
1	Mit Optionskarte

Block 8 2 Stellen für spezielle Hardware Optionen

Kodierung	Beschreibung
00	Keine speziellen Optionen
01-99	Speziell dokumentierte Optionen

Block 9 3 Stellen für spezielle Software Optionen

Kodierung	Beschreibung
000	Keine speziellen Optionen
001-999	Speziell dokumentierte Optionen

KAPITEL 4 MONTAGE- UND VERDRAHTUNGSHINWEISE

MONTAGE

Die Stromrichter der Baureihe 590 können direkt auf ebener Oberfläche montiert werden. Dazu werden sie mit Bolzen oder Schrauben durch die Bohrungen in den Ecken befestigt. Diese Bohrungen sind als Langlöcher und Schlitze ausgebildet, um die Montage bzw. Demontage der Geräte zu vereinfachen.
Die Montagezeichnungen in diesem Handbuch geben Auskunft über die Grösse der Geräte, die Lage der Befestigungsbohrungen sowie über die Grösse des Befestigungsmaterials.

Anmerkung: Die Befestigungslöcher der Reihe 590 sind so ausgelegt, dass sie in ein 100 mm-Rastermass passen.

BELÜFTUNG UND FREMDKÜHLUNG

Während des Betriebs muss das Gerät Wärme abführen. Montieren Sie es so, dass eine ungehinderte Luftzirkulation durch das Gerät hindurch und den Kühlkörperbereich gewährleistet ist.
Die maximalen Umgebungstemperaturen während des Betriebes betragen:

für selbstbelüftete Geräte: 45 °C
für durch Lüfter fremdbelüftete Geräte: 35 °C

Bei Betrieb oberhalb dieser maximalen Temperaturen ist eine Reduktion der Nennleistung der Geräte erforderlich. Nähere Hinweise siehe Kapitel "Elektrische Daten". Gegebenenfalls muss die nächste SSD Drives-Niederlassung kontaktiert werden.
Darüber hinaus ist zu beachten, dass der Montageuntergrund kühl bleibt und keine Wärmeabstrahlung von benachbarten Geräten den Regler aufheizt.
In der Regel ist ein Abstand von 150 mm oberhalb und unterhalb des Reglers für eine freie Luftzirkulation ausreichend.

HINWEISE ZUR VERDRAHTUNG

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Beschreibung der Anforderungen an die Verdrahtung des Reglers der Baureihe 590, konfiguriert als Drehzahlregler. Die vielfältigen anwendungsspezifischen Konfigurationsmöglichkeiten machen eine Darstellung aller möglichen Anschlussarten unmöglich. Spezielle Software Optionen sind üblicherweise Teil der Projektierung eines kundenspezifischen Systems. Anschlussbilder für diese Konfigurationen sind Teil der Dokumentation, die mit dem System geliefert werden.
Die notwendigen Informationen über die Verdrahtung für eine gängige Konfiguration (Drehzahlregelung) gehen aus Zeichnung HB059771 (Seite 4 - 15) hervor.

1) Die Leistungskabel müssen für den 1,1-fachen Nennstrom ausgelegt sein.
2) Alle Steuerleitungen müssen einen Mindestquerschnitt von 0,75 mm² haben.
3) Alle 3 Phasen der Netzzuleitung müssen mit superflinken Halbleitersicherungen abgesichert sein. Diese Sicherungen haben die folgenden Werte:

Sicherungen nach europäischer Norm

Produktcode	Sicherungen nach BS88		Sicherungen nach DIN		Thyristor I^2t bei 125°C Junction-Temperature
Block 2	Nennwert	Teile- Nr.	Nennwert	Teile- Nr.	
0010 bis 0350	35A	CH110353	40A	CH570044	800 I^2t
0351 bis 0700	75A	CH120753	80A	CH570084	8.000 I^2t
0701 bis 1100	110A	CH120114	160A	CH580164	8.000 I^2t
1101 bis 1800	150A	CH120154	200A	CH580025	15.000 I^2t
1801 bis 2700	300A	CH130035	550A	CH590554	125.000 I^2t
2701 bis 4500	---	---	700A	CH590075	320.000 I^2t
4501 bis 7200	---	---	800A	CH590085	500.000 I^2t

Sicherungen nach US Norm

Zu Verwenden, wenn Einhaltung der UL Vorschriften gefordert ist.

HP	KW	Nennstrom des Reglers	Thyristor I^2t Junction Temperature		Sicherungen		
			125°C	25°C	Nenn-strom	I^2t	Bauteil Nr.
							Feinsicherung oder Vergleichstype
20	15	35	800	1100	40	1000	L50S 40
40	30	70	8000	11000	80	5000	L50S 80
60	45	110	8000	11000	125	10000	L50S 125
80	60	150	15000	20000	175	20000	L50S 175
100	75	180	15000	20000	175	20000	L50S 175
150	110	270	125000	145000	300	60000	L50S 300
200	150	360	320000	405000	400	110000	L50S 400
250	190	450	320000	405000	500	175000	L50S 500
400	300	720	500000	660000	800	450000	L50S 800

Anmerkung: Halbleitersicherungen sind nicht als Leitungsschutz geeignet, dazu muss eine weitereSchutzeinrichtung vorgesehen werden (z. B. träge Sicherungen).

4) Für Motoren mit Temperaturfühlern in der Feldwicklung bietet der Regler einen zusätzlichen Überlastungsschutz. Dieser Überlastungsschutz kann nicht in der UL-Zulassung berücksichtigt werden, da es in den Verantwortungsbereich des örtlichen Betreibers oder Einrichters fällt, sicherzustellen, dass der Überlastungsschutz in Übereinstimmung mit den örtlichen Zulassungsbestimmungen steht.

5) Gemäss den einschlägigen Vorschriften muss der Antrieb an der Erdklemme geerdet werden. Die Schutzleiterverbindung für den Regler ist mit dem IEC Standard Erdungssymbol gekennzeichnet.

IEC Erdungssymbol

6) Ein dreiphasiges Netzschütz muss in der Netzzuleitung vorgesehen werden. Die Kontaktbelastbarkeit ist entsprechend der Leistung des Reglers auszulegen. Das Schütz dient in erster Linie als Potentialtrennung und schaltet betriebsmässig keinen Strom. Das Hauptschütz wird direkt vom Regler gesteuert. Die Spule wird an die Klemmen D5 (Phase) und D6 (Nulleiter) angeschlossen. Kontakte oder Schalter in Reihe mit dem Schütz sind nicht zulässig. Nichtbeachtung kann zu schweren Störungen (Schäden) führen.

Anmerkungen:

1. Überschreitet der Einschaltstrom in der Schütz-Spule 3A, muss ein Hilfsrelais zum Ansteuern des Schützes eingesetzt werden.
2. Die Schützspule und das eventuell erforderliche Hilfsrelais müssen eine Betriebsspannung haben, die gleich der Steuerspannungsversorgung des Reglers ist.
3. Wenn ein Ankerkreisschütz verwendet wird, muss die Einschaltfolge dem angepasst werden. Ein potentialfreier Hilfs-Schliesskontakt des Schützes muss mit dem Eingang C5 (Freigabe) in Reihe geschaltet werden, um den Antrieb bis nach Schliessen des Schützes zu verriegeln.

7) Eine dreiphasige Netzdrossel sollte mit der Netzzuleitung in Reihe geschaltet werden. Um grösstmögliche Sicherheit zu gewährleisten, wird empfohlen, diese Drossel zwischen Regler und Netzschütz einzubauen. Die passenden Typen stehen ab Lager zur Verfügung.

8) Die Hilfs- oder Steuerspannungsversorgung (50/60Hz einphasig) wird über entsprechende Sicherungen an Klemme D8 (Phase) und D7 (Nulleiter) angeschlossen. Der vom Regler im Dauerbetrieb benötigte Strom ist minimal. Die Grösse der externen Sicherung wird daher wesentlich von der Halteleistung des Netzschützes sowie von den eventuell vorhandenen Lüftern des Stromrichters bestimmt.

   Anmerkungen:

   a) Sicherstellen, dass die Anzapfung des Steuertransformators auf der Leistungskarte auf die Spannung eingestellt ist, die in der Anlage verwendet wird.
   b) Die Steuerspannung muss direkt mit der Einspeisung der Anlage verbunden sein. Schalter oder Kontakte in Reihe zur Steuerspannung sind nicht zulässig.

9) Motorfeld minus muss mit Klemme D3, plus mit Klemme D4 verbunden werden. Falls der Motor keine Feldanschlüsse hat (z. B. ein Permanentmagnetmotor), oder wenn die Feldversorgung extern erzeugt wird, ist es notwendig, die Feldüberwachung zu sperren. Dies wird durch Einstellen über das MM-Interface (MMI) im Menü "Einstell-Parameter", Untermenü "Alarmsignale sperren", erreicht. Wenn der Regler durch den Produktcode entsprechend spezifiziert ist, arbeitet er im Modus "externe Feldversorgung" und der Feldüberwachungsalarm wird automatisch beim Einschalten unterdrückt.

10) Falls bei bestimmten Anwendungen des Reglers eine externe Versorgung des Feldreglers erforderlich ist, muss diese Versorgung an die Klemmen D1 und D2 angeschlossen werden. Die Höhe der Versorgungsspannung richtet sich nach der gewünschten Feldspannung und der Art der Gleichrichtung (weitere Informationen zu diesem Thema siehe Beschreibung der Klemmenblöcke). Diese Feldversorgung muss extern mit entsprechenden Sicherungen abgesichert werden.

    ⚠ **Die Spannung für die externe Feldregler-Versorgung muss so angeschlossen werden, dass Klemme D1 mit Klemme L1 und D2 mit L2, bezogen auf die Hauptleistungsanschlüsse des Stromrichters phasengleich ist.**

    Anmerkung: Wird ein extern versorgter Feldregler eingesetzt, müssen Regleranschluss und externe Feldversorgungsspannung unterbrechungsfrei sein. Um eine einwandfreie Arbeitsweise sicherzustellen, müssen die rote und gelbe Phase an die Klemmen L1 bzw. L2 der Hauptleistungsversorgung angeschlossen werden.

    Soll ein Regler von externer auf interne Feldversorgung umgestellt werden, dann muss der rote Draht des Kabelbaumes von der Klemme FE-R auf FI-R umgesteckt werden, und der gelbe Draht muss von FE-Y auf FI-Y gelegt werden.

    Funktionelle Änderungen, wie z. B. das Wechseln von Feldgleichrichter auf Feldregler, brauchen kundenseitig nicht vorgenommen werden, wenn Sie bei Bestellung eines Reglers den genauen Produktcode angeben.

11) Die Hauptversorgung wird an die Schienenklemmen L1, L2 und L3 angeschlossen, die Beachtung einer Phasenreihenfolge ist nicht nötig, der Regler arbeitet drehfeldunabhängig. Der Anschluss hat über passende superflinke Halbleitersicherungen, das Hauptschütz und die Netzdrossel zu erfolgen. Ggf. müssen den superflinken Halbleitersicherungen träge Sicherungen als Leitungsschutz vorgeschaltet werden.

12) Der Motoranker muss mit den Schienenklemmen A+ und A- verbunden werden. Falls ein Gleichstromschütz verwendet wird, sollten seine Kontakte zwischen die Regler- und Motorklemmen geschaltet werden.

    Anmerkung: Arbeitet der Regler längere Zeit im Generatorbetrieb, wird empfohlen, einen zusätzlichen Schutz, z.B. eine Gleichstromsicherung oder einen Gleichstrom-Schnellschalter, in den Ankerkreis einzufügen. Im Zweifel ist die Projektabteilung von SSD Drives zu konsultieren.

13) Im Normalbetrieb ist das Drehzahlsollwertsignal mit der Klemme A4 "Sollwertrampeneingang" zu verbinden. Dieser Eingang ist so skaliert, dass:
+ 10 V Eingang = maximaler Drehzahlsollwert vorwärts (+100 %)
- 10 V Eingang = maximaler Drehzahlsollwert rückwärts (- 100 %)
Ein Drehzahlsollwertsignal wird generiert, indem die beiden Enden eines externen 10 kOhm Potentiometers mit der +10 V-Referenzspannung an Klemme B3 und der -10 V-Referenzspannung an B4 verbunden werden. Der Abgriff des Potentiometers wird mit dem "Sollwertrampeneingang" Klemme A4 als Drehzahlsollwert verbunden.
Anwendungen mit nur einer Drehrichtung sowie 1-Quadrantenregler (591,593 etc.) benötigen lediglich ein Sollwertsignal zwischen 0 und + 10 V; das bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn erreichte Ende des Potentiometers ist dann mit der 0 V-Klemme A1 zu verbinden.
Zwei weitere Klemmen sind als Drehzahlsollwerteingänge vorgesehen: A2 und A3. Klemme A2 "Sollwerteingang 1" ist ein direkter Sollwert unter Umgehung der Sollwertrampe und sollte verwendet werden, wenn eine direkte Steuerung gewünscht wird. Klemme A3 ist eine Doppelfunktionsklemme; sie fungiert entweder als "Drehzahlsollwerteingang 2" oder "Stromsollwert". Dies wird durch "Stromsollwert trennen" an Klemme C8 angewählt. Für die Drehzahlsteuerung kann Klemme A3 wie Klemme A2 verwendet werden.

14) Der Regler kann mit drei verschiedenen Rückführungsarten betrieben werden:
I) mit Rückführung durch analogen Gleichstrom-Tachogenerator
II) mit Rückführung durch 5701 SSD MICROTACH bzw. konventionellen Drehimpulsgeber
III) mit Ankerspannungsrückführung
Block 7 des Produktcodes enthält Angaben über die Art der Rückführung, für die der Regler ausgelegt ist.
Bei Verwendung eines analogen Tachos wird dessen negativer Pol an Klemme B1 des Reglers angeschlossen, sein positiver Pol an Klemme B2. Die Signalleitung muss ein auf ganzer Länge abgeschirmtes, zweiadrig verdrilltes Kabel sein. Die Abschirmung ist nur am Reglerende zu erden.
Ein 5701 SSD MICROTACH benötigt zum Anschluss das MICROTACH-Optionsmodul. Die Platine sitzt auf der Hauptregelkarte und hat zwei verschiedene Anschlüsse: einen konventionellen Vierfach-Klemmenblock für die Stromversorgung des MICROTACH sowie einen LWL-Empfänger für die Drehzahlrückführung. Die Versorgung für den MICROTACH wird von den Klemmen G3 (+24 V) und G4 (0 V für Leistungsanschlüsse) genommen. Der Lichtwellenleiter benötigt einen speziellen LWL-Stecker. Dieser LWL-Stecker, wie auch der Lichtwellenleiter, kann von SSD Drives bezogen werden. Der konventionelle Drehimpulsgeber wird über das "Encoder Optionsmodul" angeschlossen.
Standardmässig wird der Regler für Ankerspannungsrückführung geliefert. Es werden keine zusätzlichen Anschlüsse benötigt, da sich alle Anschlüsse innerhalb des Reglers befinden.

15) Sensoren zur Übertemperaturerfassung des Motors wie Thermostate, Mikroschalter (Klixons) oder PTC-Thermistoren werden an den Klemmen C1 und C2 angeschlossen. Sind mehrere solcher Einrichtungen vorhanden, müssen diese in Reihe geschaltet werden. Ist der Motor mit keiner solchen Einrichtung ausgerüstet, müssen die Klemmen C1 und C2 gebrückt werden. Die Thermistoren dürfen einen Betriebswiderstand von max. 200 Ohm haben, der bei Übertempertatur auf 2000 Ohm ansteigt.

16) Die Haupt-Strombegrenzung ist mit Hilfe des Parameters "Haupt-Strombegrenzung" (Merker 15) innerhalb der einstellbaren Primär-Parameter des MMI justierbar. Im Normalbetrieb sollte die Strombegrenzungsklemme A6 mit der +10 V-Referenzspannung an Klemme B3 gebrückt werden. Damit ist eine Einstellung des Hauptstrom-Begrenzungsparameters zwischen 0 und 200 % Nennstrom möglich. Falls eine externe Steuerung der Hauptstrombegrenzung gewünscht ist, kann ein 10 kOhm-Potentiometer zwischen die Klemme B3 (+ 10 V) und der Klemme 0 V B1 angeschlossen werden, wobei der Schleifer, mit A6 verbunden, die Einstellung von 0 bis 200 % Nennstrom ermöglicht, wenn der "Hauptstrombegrenzungs-Parameter" auf 200 % eingestellt ist.

17) Für die Reglerfreigabe muss Klemme C5 mit + 24 V (Klemme C9) verbunden werden, um den Antrieb freizugeben. Dieser Zündverriegelungseingang dient zum Anhalten des Antriebs, ohne dabei das Hauptschütz zu öffnen. Zu beachten ist, dass damit keine vollständige Arbeitssicherheit gewährleistet ist, da die Ausgangsspannung des Gleichstromantriebs nur auf Null reduziert wird. Für Reparatur- und Wartungsarbeiten an den Antriebseinrichtungen sollte von dieser Art des "Abschaltens" abgesehen und der Antrieb durch das Hauptschütz vom Netz getrennt werden.

18) Normalerweise wird der Antrieb über die Klemme C3 "Antrieb EIN" gestartet. Es stehen jedoch noch andere Steuereingänge zur Verfügung, wie Klemme B8 "Geregeltes Abschalten" und Klemme B9 "Austrudel-Stop". Wenn die Klemmen "Geregeltes Abschalten" und "Austrudel-Stop" WAHR sind, bewirkt das Schliessen eines einzigen Kontaktes zwischen den Klemmen C9 "+ 24 V" und C3 "Antrieb EIN" das Anziehen des Hauptschütz. Ist Freigabeklemme C5 ebenso WAHR, bewirkt dies den Lauf des Gleichstrommotors.

    Wenn dieser einzelne Kontakt zur Klemme C3 "Antrieb EIN" geöffnet wird, bremst der 4Q-Regler den Motor bis zum Stillstand ab. Bei Verwendung eines 1Q-Reglers trudelt der Motor aus.
    Die Klemme B9 "Austrudel-Stop" muss auf + 24 V gehalten werden, um das Schliessen des Hauptschütz zu ermöglichen. Diese Verbindung lässt die Elektronik über das Netzteil das Hilfsrelais und damit das Schütz anziehen.
    Klemme B9 "Austrudel-Stop" wird mit den + 24 V an C9 über den im Normalfall offenen Schliesskontakt eines NOT-AUS-Relais verbunden. Das NOT-AUS-Relais sollte nicht Bestandteil der normalen Schaltreihenfolge des Systems sein, welche über die "Antrieb EIN" Kontakte ausgelöst wird. Dieses Relais wird nur unter aussergewöhnlichen Umständen geschaltet, beispielsweise bei Gefahr für Personen.
    Die Klemme B8 "Geregeltes Abschalten" erlaubt Bremsbetrieb bei einem 4-Quadranten-Antrieb wie z.B. dem 590, 592 etc. Wenn die + 24 V von B8 getrennt werden, während der Antrieb den Motor noch unter normalen "Lauf"-Bedingungen ("run") antreibt, bremst der Regler den Motor schnell bis auf die Geschwindigkeit ab, die durch die Parameter für "Geregeltes Abschalten" bestimmt wurde. Werden die + 24 V wieder an B8 gelegt, bleibt der Motor solange auf diesem Wert, bis ein neuer "Antrieb EIN"-Befehl an Klemme 3 anliegt.

ANMERKUNGEN ZUR VERDRAHTUNG

1) Leuchtmelder für die Zustandsanzeige des Netzschutzes sollten über einen Hilfskontakt des Hauptschützes erfolgen, nicht durch das Hilfsrelais des Reglers.
2) Alle Anschlüsse, die an den Klemmenblöcken A, B und C vorgenommen werden, müssen potentialfreie Signale führen.

⚠ 3) Um eine Zerstörung des Antriebs zu vermeiden, NIEMALS Hochspannungs- Widerstands- oder Isolationstests durchführen, ohne vorher den Stromrichter von der zu prüfenden Schaltung zu trennen.

4) Falls irgendwelche Zweifel hinsichtlich des Anschlusses von Stromrichter und Motor bestehen, sollte sicherheitshalber die SSD Drives-Projektabteilung kontaktiert werden.

ANSCHLÜSSE

Anzugsdrehmomente

Die folgende Tabelle sollte zurate gezogen werden, sobald Anschlüsse an den Regler gelegt werden.

Gerät	Anschlüsse	Maximale Anzugsdrehmomente	
Alle	A1 - A9	M2,5	0,6Nm
	B1 - B0	M2,5	0,6Nm
	C1 - C9	M2,5	0,6Nm
590 - 593	D1 - D8	M3	0,8Nm
590 - 591	A+, A-, L1, L2, L3, GND	M8	11Nm
		M6	4,5Nm
592 - 593	A+, A-, L1, L2, L3, GND	M8	16,5Nm
		M6	4,5Nm
594-595	A+, A-, L1, L2, L3, GND	M10	32,8Nm
		M12	57,2Nm
596-597	A+, A-, L1, L2, L3, GND	M10	32,8Nm
		M14	91,0Nm

Leitungsenden

Es sind Sets mit UL/CSA zugelassenen Crimpverbindern verfügbar, die Steckverbinder für alle Strombereiche enthalten. Die Crimpverbinder müssen mit den geeigneten Werkzeugen montiert werden, wie es in der Installationsanweisung beschrieben ist.

Verdrahtungssatz Bestellnummer	Leistung des Stromrichters	Anzahl der Crimpanschlüsse	Verwendungszweck	Leitungsquerschnitt
LA 38 6000 U 035	35 Ampere	5	AC/DC	8,4 mm² (8 AWG)
LA 38 6000 U 070	70 Ampere	5	AC/DC	21,2 mm² (4 AWG)
LA 38 6000 U 110	110 Ampere	3	AC	33,6 mm² (2 AWG)
		2	DC	53,5 mm² (1/0 AWG)
LA 38 6000 U 150	150 Ampere	3	AC	53,5 mm² (1/0 AWG)
		2	DC	85 mm² (3/0 AWG)
LA 38 6000 U 180	180 Ampere	3	AC	85 mm² (3/0 AWG)
		2	DC	107,5 mm² (4/0 AWG)
LA 38 6000 U 240	240 Ampere	10*	AC/DC	53,5 mm² (1/0 AWG)
LA 38 6000 U 270	270 Ampere	6*	AC	53,5 mm² (1/0 AWG)
		4*	DC	67,5 mm² (2/0 AWG)

* Für diese Geräte werden 2 Kabel und 2 Crimpanschlüsse pro Anschluss benötigt.

HG057449F SEITE 1 VON 2

VERDRAHTUNGSSCHEMA

EMV GERECHTE INSTALLATION

Einleitung

Dieses Kapitel gibt Ihnen Hinweise für einen EMV-gerechten Aufbau Ihres Antriebes bzw. Ihres Antriebssystems (**E**lektro- **M**agnetische- **V**erträglichkeit). Lesen Sie diese Informationen sorgfältig durch und befolgen Sie alle Ratschläge. **Stellen Sie diese Hinweise bei Bedarf Dritten zur Verfügung.**
HF- Störungen entstehen durch schnelles Schalten von elektrischen Strömen und Spannungen. Alle AC-/ DC-/ und Servoantriebe schalten sehr schnell hohe Ströme und Spannungen, um die angeschlossenen Elektromotoren optimal zu versorgen. Sie sind somit starke Störquellen, die sowohl leitungsgebundene als auch ausgesendete Störungen erzeugen. SSD Drives AC- und DC- Antriebe sowie die Regelelektronik- Bausteine müssen schon heute mit ihren selbst produzierten Störungen leben. D.h., SSD Drives Produkte sind äusserst störfest. Sie haben sich im rauhen Industriealltag hervorragend bewährt. Durch den zusätzlichen Einsatz von Netzfiltern und den Einbau in ein metallisches Gehäuse, bzw. einen Schaltschrank, wird die gute Störfestigkeit noch weiter erhöht. SSD Drives hat spezielle Netzfilter entwickelt, die Ihnen eine bestmögliche Stördämpfung, einfache Montage und Installation sowie die nötige elektrische Sicherheit garantieren. Die EMV- Wirksamkeit ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn zum jeweiligen Antrieb das passende Filter ausgewählt und, gemäss dieser EMV- Empfehlungen, eingebaut und installiert wird. Weitere Hinweise zum Thema EMV finden Sie im EMV-Applikations-Handbuch HA 388879D Ausgabe 2.

EMV- Netzfilter zur Reduzierung der leitungsgebundenen Störungen

Um die leitungsgebundenen Störungen zu reduzieren, setzen Sie bitte für jeden Stromrichter das dazugehörige EMV- Netzfilter und eine Netzdrossel mit einem minimalen u_k von 2% ein. Bei Geräten mit höherem Strom (>300 Amp. Netzstrom bzw. 360A Ausgangs-Gleichstrom), können 300A Filter Module in Parallelschaltung verwendet werden.

Hinweis: Der eingangsseitige effektive Netzstrom entspricht 0.817 mal dem Ausgangsgleichstrom des Stromrichters.

Die beiden nachfolgenden Tabellen zeigen Ihnen eine Übersicht der verfügbaren Netzfilter und Netzdrosseln.

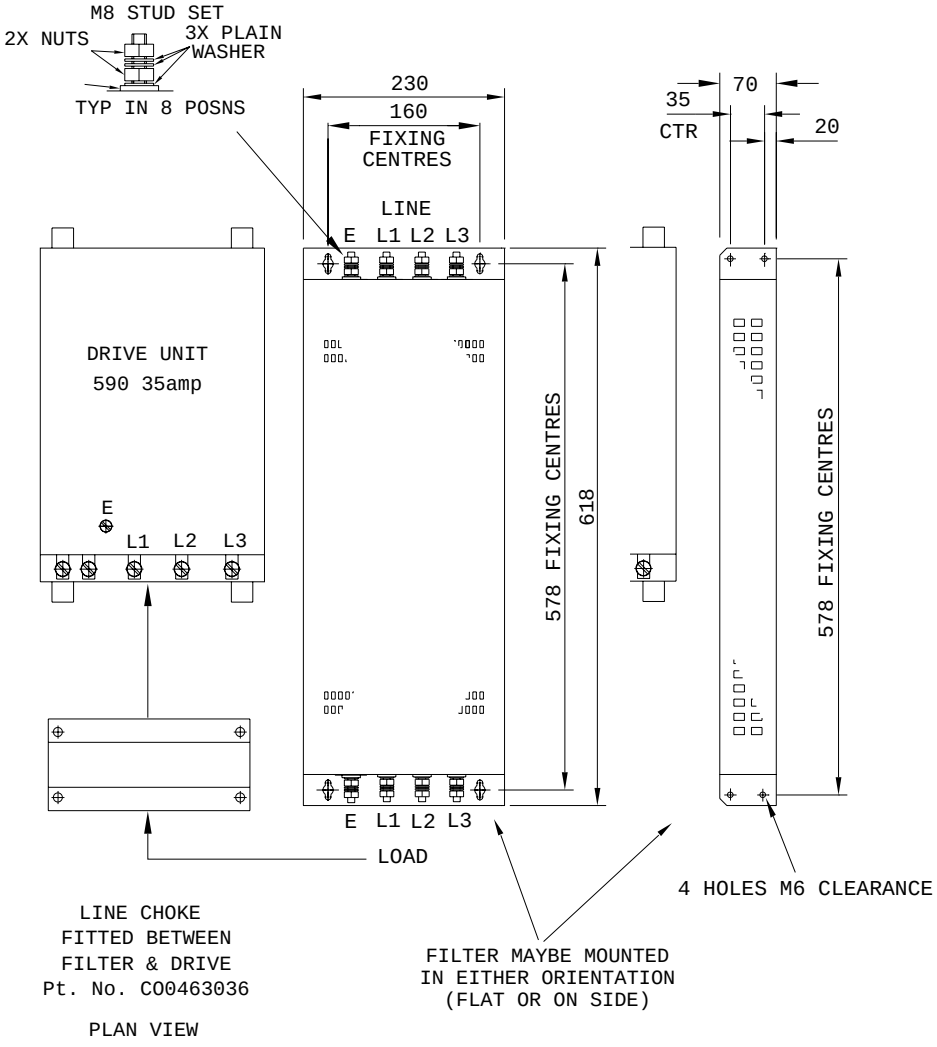
AC Netzfilter und Netzdrosseln für Anforderungen nach EN55011 (Klasse A)

SSD Produkt	Ausgangs Gleichstrom [A]	SSD Filter Typenbezeichnung	Verlustleistung pro Netzfilter	SSD EMV Netzdrosseln
590A,D,L	35	1 Stck.CO388965U035	25W	E31-0031
590A,D,L	70	1 Stck. CO388965U110	75W	E31-0060
590A,D,L	110	1 Stck. CO388965U110	75W	E31-0094
590A,D,L	150 180	1 Stck. CO388965U180	158W	E31-0128 E31-0156
590A,D,L	270	1 Stck. CO389456	50W	E31-0230
590A,D,L	360	1 Stck. CO389456	50W	E31-320
590A,D,L	450	2 Stck. CO389456	50W	E31-0400
590A,D,L	720	2 Stck. CO389456	50W	E31-0620
590A,D,L	800	3 Stck. CO389456	50W	E31-0680

AC Netzfilter für nicht CE gekennzeichnete Produkte

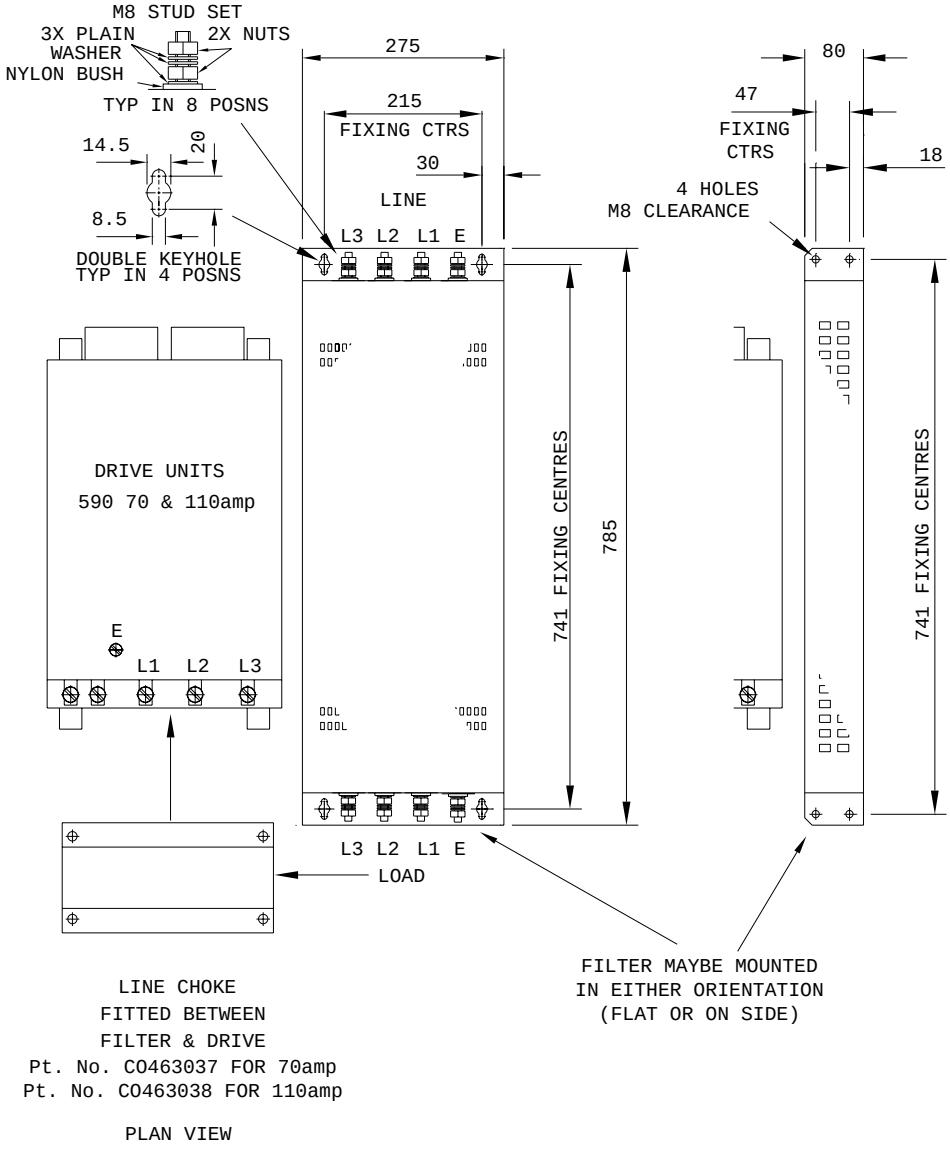
SSD Produkt	Ausgangs Gleichstrom [A]	SSD Filter Typenbezeichnung	Erforderliche Induktivität
590A,D,L	950, 1100	3 Stck. CO389456	> 2% u_k
590A,D,L	1388	4 Stck. CO389456	
590A,D,L	1600, 1800	5 Stck. CO389456	
590A,D,L	2300	7 Stck. CO389456	
590A,D,L	2800	8 Stck. CO389456	

Hinweis: Alle oben genannten Filter sind für eine Netzanschlussspannung von max. 3 AC 500V, PE, 50Hz/60Hz, ausgelegt.



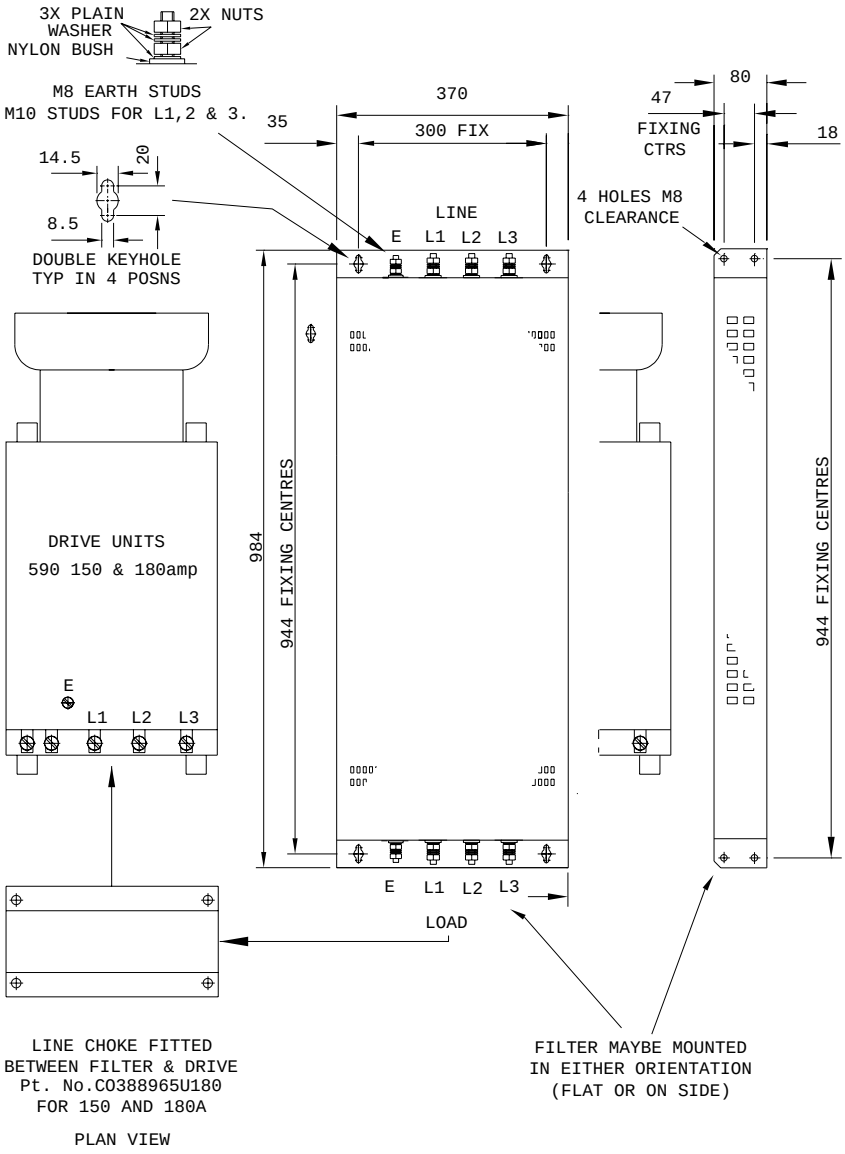
FILTER MOUNTING DETAILS
Part No CO388965U035
FOR 590 35amp

Filtermontage bei Filtertyp CO388965U035 für 590 35 A



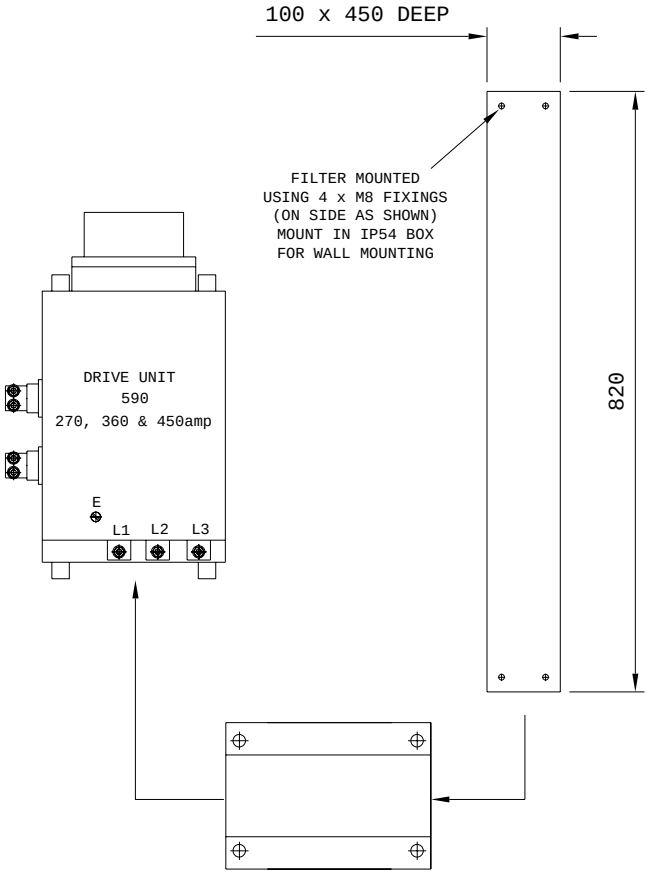
FILTER MOUNTING DETAILS
Part No CO388965U110
FOR 590 70 & 110amp

Filtermontage bei Filtertyp CO388965U110 für 590 70A & 110 A



FILTER MOUNTING DETAILS
Part No CO388965U180
FOR 590 150 & 180amp

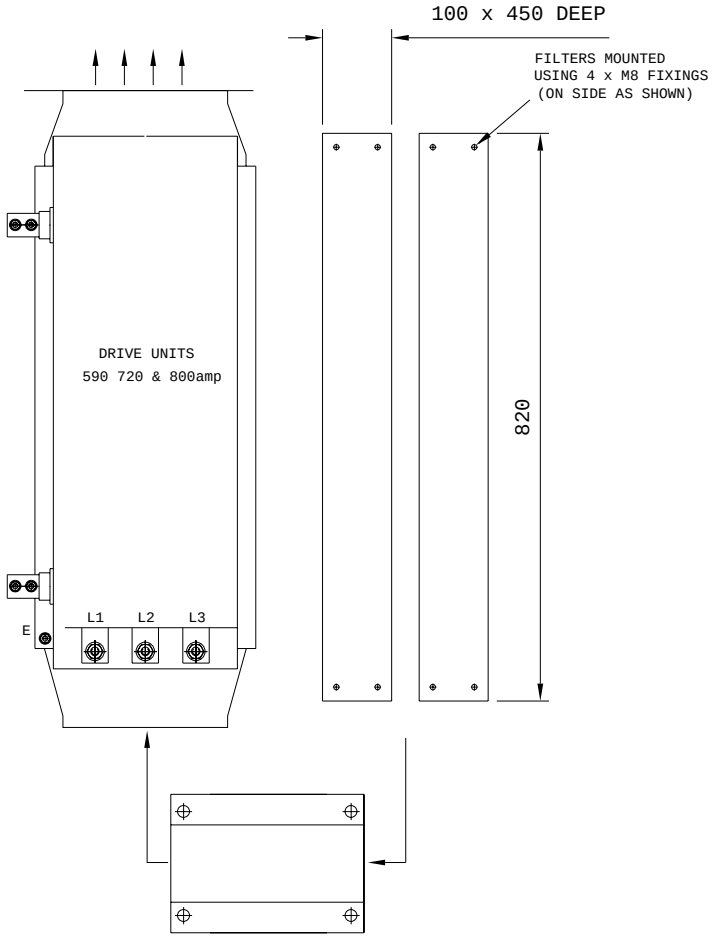
Filtermontage bei Filtertyp CO388965U180 für 590 150A & 180 A



FILTER MOUNTING DETAILS
Part No CO389456
FOR 590 270amp 360amp & 450amp.

Filtermontage bei Filtertyp CO389456 für 590 270A, 360A

Hinweis: Bei 450A Geräten wird die Parallelschaltung eines zweiten Filters des Typs CO389456 nötig.



FILTER MOUNTING DETAILS
USING 2x Part No CO389456
FOR 590 720 & 800amp

Filtermontage bei Filtertyp 2*CO389456 für 590 720A

Hinweis: Bei 800A Geräten wird die Parallelschaltung eines dritten Filters des Typs CO389456 nötig.

Alle Netzfilter können links, rechts, über, oder unter dem Antrieb, flach oder hochkant, montiert werden. Montieren Sie das AC- Netzfilter und die Netzdrossel möglichst nahe am Stromrichter. Plazieren Sie das Filter so nah wie möglich am Antrieb. Die Anschlusskabel /- Schienen zwischen Filter und Antrieb sollten so kurz wie möglich und **getrennt von anderen Kabeln/ Leitungen verlegt** sein. Bei Kabellängen > 0,6m müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden. Der Schirm ist beidseitig, grossflächig auf Erde zu legen. Dazu stülpen Sie z.B. den Schirm um 180 Grad um und stellen grossflächigen Kontakt mit der metallischen PG- Verschraubung her. Ggf. ist eine zusätzliche Verbesserung der HF- Verbindung zwischen Antrieb und Filter mittels Kupfergewebeband sinnvoll. Um möglichst gute EMV Resultate zu erhalten stellen Sie sicher, dass die Abschirmung des Motorkabels mit dem Filtergehäuse und der Schutzerde des Antriebsmodules verbunden ist. Idealerweise wird der Netzfilter, die Netzdrossel und der Stromrichter auf die gleiche metallische Montageplatte montiert.

Als Anwender müssen Sie dafür sorgen, dass die HF- Impedanz zwischen Antrieb, Filter und Erde möglichst klein ist:

- Entfernen Sie Lack und Isolation zwischen den einzelnen Montagepunkten
- Sorgen Sie für möglichst grossflächige metallische Verbindungen
- Verwenden Sie für die Schutzerdung des Filters und des Antriebes Kupfergewebeband von mindestens 10mm² Querschnitt. Dadurch verringert sich der Skin-Effekt.
- Benutzen Sie leitfähiges Kontaktfett als Korrosionsschutz

Merke: Eloxierte oder gelbchromatierte Oberflächen z.B. Kabel, Schrauben etc. haben eine grosse HF- Impedanz

- Stellen Sie sicher, dass das Kabel zwischen Filter und Antrieb durch die optionale Kabelverschraubung geführt wird und der Schirm um 180 Grad umgestülpt grossflächig mit der metallischen PG- Verschraubung Kontakt hat. Dieses Kabel sollte so kurz wie möglich und getrennt von anderen Kabeln/ Leitungen verlegt sein.

Hinweis: Bei allen Antriebsmodulen die mit Leistungshalbleitern ausgestattet sind, erhöht sich die EMV Störaussendung mit wachsender Motorkabellänge. Die strengen EMV Richtlinien können aus diesem Grund nur dann garantiert werden, wenn die Motorkabellänge 50m nicht überschreitet. Sollte diese Länge überschritten werden, hilft Ihnen SSD mit zusätzlichen Informationen gerne weiter.

Wird nur ein EMV- Netzfilter für eine gesamte Schaltanlage eingesetzt, so sollten Sie dieses möglichst nah an der Einspeisung montieren.

WICHTIGE WARNUNG !

Die EMV Filter sind speziell für den Betrieb in geerdeten symmetrischen Drehstromnetzen geeignet. Bei einem dreiphasigen symmetrischen Anschluss wird der Erd-Ableitstrom, hervorgerufen durch die Filterkondensatoren zwischen Phase und Erde minimal. Bei einigen spezifischen Werksnetzen kann diese Forderung unter Umständen nicht eingehalten werden. In diesem Fall erhöhen sich die Erd-Ableitströme, was zum Ansprechen der entsprechenden Erdüberwachungseinrichtungen führen kann. Die Leistungsfähigkeit der EMV Filter wird zudem vermindert. SSD **empfiehlt nicht** den Einsatz von EMV Filtern an ungeerdeten Netzen.

Die Filter enthalten zur schnellen Entladung der Filterkondensatoren Entladewiderstände. Eine Berührung der Klemmen und Leitungen ist jedoch erst 5 Minuten nach Abschaltung der AC- Spannungsversorgung möglich. Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu lebensgefährlichen Stromschlägen führen.

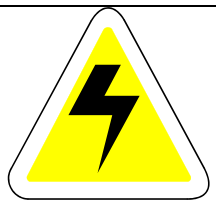
Das EMV Filter **muss** permanent geerdet sein. Die Schutzerdung sollte wie folgt durchgeführt werden:

- Installation eines Kupfer Schutzleiters von mindestens 10mm² Querschnitt
- Installation eines zweiten, zum Schutzleiter parallel geschalteten Leiters, unter Benutzung einer separaten Erdklemme am Filter oder Stromrichter.

Jede einzelne Verbindung muss dabei die Anforderungen an die Schutzerdung erfüllen.
Die Schutzleiterverbindung zwischen Filter und Antrieb muss als feste Installation ausgeführt sein. Steckbare Verbindungen sind **nicht zulässig**.
Bei allen SSD Filtern werden zwei Schutzleiter Anschlussmöglichkeiten angeboten.

Beinflussung von Erdschluss- Überwachungs- Einrichtungen

Im Filter sind Kondensatoren zwischen den Phasen und Erde eingebaut. Beim ersten Einschalten können grössere Ladeströme gegen Erde fliessen. SSD hat die Höhe dieser Ströme minimiert, trotzdem können dadurch ggf. vorhandene Erdschluss- Überwachungseinrichtungen ausgelöst werden. Ebenso fliessen unter normalen Betriebsbedingungen Erdströme mit hochfrequentem und gleichstrombehaftetem Anteil. Bei bestimmten Fehlern können hohe gleichstrombehaftete Erdströme fliessen. Unter all diesen Bedingungen kann die Schutzfunktion der Erdschluss- Überwachungseinrichtungen nicht garantiert werden. SSD kann aus o.g. Gründen den Einsatz von Erdschluss- Überwachungseinrichtungen nicht empfehlen. Sollten diese jedoch in bestimmten Anwendungen aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend vorgeschrieben sein, so sollten Sie solche Geräte auswählen, die für DC-, AC- und HF-Erdströme geeignet sind. Weiterhin sollten Sie darauf achten, dass die Ansprechempfindlichkeit und die Zeitcharakteristik einstellbar sind, damit die Einheit nicht beim ersten Einschalten des Antriebes gleich auf Störung geht.



WICHTIGE WARNUNG !

Der Einsatz von Erdschluss-Überwachungseinrichtungen dient in diesem Fall **nicht dem Personenschutz**.

SSD kann den Einsatz von Erdschluss Überwachungseinrichtungen nicht empfehlen. Sollten diese jedoch in bestimmten Anwendungen aus sicherheitstechnischen Gründen zwingend vorgeschrieben sein, so sollten Sie solche Geräte auswählen die für DC-,AC-, und HF-Erdströme geeignet sind.

Minimierung der EMV-Emission

Alle SSD Drives Produkte halten die Grenzwerte der EN55011 Klasse A ein, wenn sie ausserhalb eines Schaltschrankes installiert und gemäss unserer Installationsvorschläge verdrahtet werden. D.h. wenn das spezifische Netzfilter eingesetzt wird, die Installation mittels eines abgeschirmten Motor-kabels und die Installation der Steuerleitungen mit nicht geschirmten Kabeln erfolgt. Wenn Sie SSD Drives Produkte der Baureihe 590 in ein geschlossenes Metall- Gehäuse einbauen, werden auch die Grenzwerte der EN55011, Klasse B, für die abgestrahlten Störungen eingehalten. Vorausgesetzt, das Metallgehäuse hat im Frequenzbereich von 30 bis 100 Mhz eine Dämpfung von 10dB (diese Voraussetzung wird im allgemeinen von Standard-Metallgehäusen eingehalten) und alle analogen und digitalen Steuer- und Regelungsleitungen werden abgeschirmt verlegt (eingeschlossen sind optionale Tacho, Encoder, Schnittstellen-Verbindungen etc.). Die wirksame Schirmfläche sollten Sie so gross wie möglich lassen, d.h. den Schirm nicht weiter absetzen als unbedingt erforderlich. **Der Schirm darf nur auf der Antriebsseite aufgelegt werden, möglichst direkt im Bereich des Kabeleintritts in den Schaltschrank.** Alle SSD Drives- Produkte erfüllen den Klasse A Grenzwert ohne Abschirmung der Steuer- und Regelungsleitungen. Innerhalb des Schaltschrankes können höhere elektrische und magnetische Felder auftreten, aus diesem Grund ist sicherzustellen, dass alle im Schaltschrank befindlichen Geräte dadurch in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden. Bedenken Sie, dass sich die EN55011 Grenzwerte auf einen Frequenzbereich zwischen 30 MHz und 1GHz im Fern-Feld beziehen, bei einer Distanz von 10m bis 30m. Es existieren keine Beschränkungen für Frequenzen unter 30MHz oder bei einer Entfernung unter 30m.

Wenn Sie ein EMV- Netzfilter einsetzen oder bestimmte Störgrenzen bei den leitungsgebundenen Störungen einhalten möchten, muss das verwendete Motorkabel abgeschirmt sein. Der Schirm ist beidseitig, grossflächig auf Erde zu legen. Dazu stülpen Sie z.B. den Schirm um 180 Grad um und stellen grossflächigen Kontakt (360 Grad) mit den metallischen PG- Verschraubungen her.

Merke:

- Verwenden Sie möglichst nur Kabel mit CU- Abschirmung und einer Bedeckung von ≥85%.
- Einige Motoren haben Klemmenkästen und PG- Verschraubungen aus Plastik. In diesen Fällen sollte der Schirmanschluss auf der Motorseite möglichst grossflächig mittels einer Kabelschelle am Motorgehäuse erfolgen.
- Einige Motoren haben zwischen dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse eine Gummidichtung. Sehr häufig sind die Klemmenkästen, speziell auch die Gewinde für die metallischen PG- Verschraubungen, ausgezeichnet lackiert. Achten Sie immer auf gute metallische Verbindungen zwischen der Abschirmung des Motorkabels, der metallischen PG- Verschraubung, dem Klemmenkasten und dem Motorgehäuse und entfernen Sie sorgfältig ggf. störenden Lack.
- Die Abschirmung sollte über die gesamte Kabellänge nicht unterbrochen werden. Ist der Einsatz von Drosseln, Schützen, Klemmen oder Sicherheitsschaltern, im Motorabgang erforderlich, d.h. der Schirm muss unterbrochen werden, so sollte der nicht abgeschirmte Teil so klein wie möglich gehalten werden. Besser ist es, die Drossel, das Schütz, die Klemme oder den Sicherheitsschalter in ein metallisches Gehäuse mit möglichst hoher HF-Dämpfung einzubauen. Der Schirmanschluss vom/ zum metallischen Gehäuse sollte wiederum, wie bereits beschrieben, mit möglichst kleiner HF- Impedanz erfolgen.

Es mag Anwendungen geben, in denen die Abschirmung des Motorkabels nur an einem Ende direkt auf Erde gelegt werden darf. Stellen Sie in diesen Fällen am nicht geerdeten Ende eine gut leitfähige HF-Kopplung über einen Kondensator von 1µF, 50V AC her.

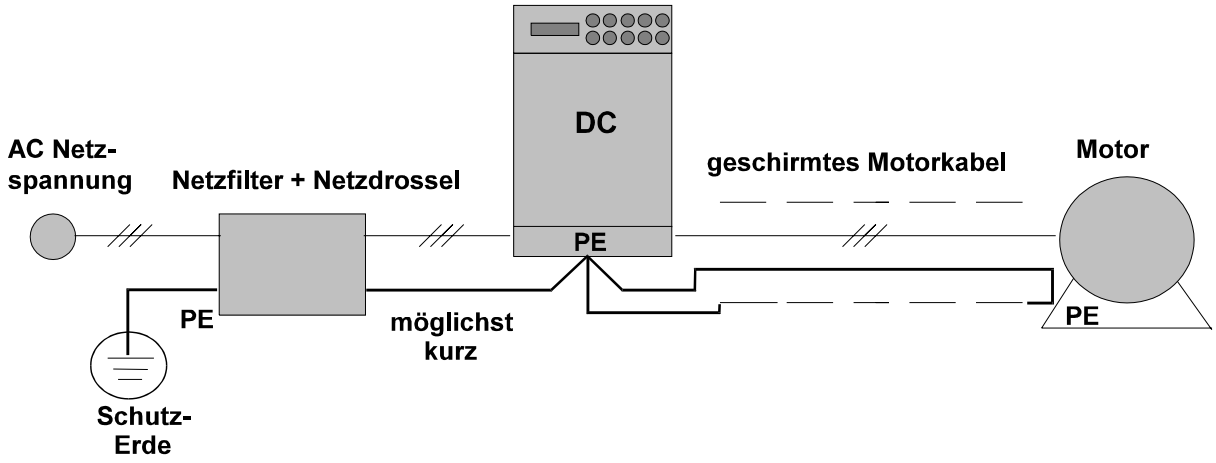
Hinweis: Die Schutzerdung hat immer Vorrang vor der HF-Erdung

Um die korrekte Arbeitsweise des 590 Stromrichters sicherzustellen, müssen einige Signal und Steuerleitungen abgeschirmt werden, dazu zählen Encoder-, Analogeingänge-, sowie alle Kommunikationsleitungen. Der Schirm sollte nach Möglichkeit an keiner Stelle unterbrochen sein. Der Schirm sollte nur am Stromrichterende mit dem Erdpotential verbunden werden. Sollte es zu HF Problemen kommen, kann das andere Ende des Schirmes über einen 0.1µF Kondensator geerdet werden.

Schirmung und Erdung bei Schaltschrankeinbau

Beachten Sie bitte die Anforderungen der europäischen Norm EN60204-1, „Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen“. Eine optimale EMV erreichen Sie nur, wenn der 590 Stromrichter die Netzdrossel, das passende Netzfilter und die übrigen ggf. notwendigen Betriebsmittel fachgerecht und gut leitend auf eine metallische Montageplatte montiert werden. Keinesfalls sollte eine isolierte Montageplatte verwendet werden.

Eine Einpunkterdung für den Einbau eines einzelnen Stromrichters in einen Schaltschrank kann gemäss der folgenden Abbildung erfolgen. Führen Sie den Schutzleiter (PE) in dem geschirmten Motorkabel vom Stromrichter zum Motor, und schliessen Sie diesen an die entsprechende Erdungsklemme am Motor an. (Hinweis: Im Einklang mit der EN60204-1 Richtlinie darf immer nur eine Erdverbindung mit der Erdklemme verbunden werden). Eine evtl. vorhandene Erdung des Maschinenstuhles über einen Fundamenterder ist in diesem Fall aufgrund der hohen HF Impedanz zulässig.



Schirmung und Erdung eines einzelnen 590 Stromrichters

Wenn Sie in Ihre Schaltanlage mehr als ein „CE“- gekennzeichnetes Gerät einbauen, müssen Sie sicherstellen, dass keine Störungen über das Erdpotential in die einzelnen Geräte gekopppelt werden. Sie sollten daher das Konzept der Sternpunkterdung konsequent einhalten und störbehaftete Erdpotentiale von störfreien trennen. In der Praxis haben sich vier unterschiedliche Erdpotentialschienen bewährt:

1) Saubere Erde (störungsfrei), isoliert vom Blech und der Montageplatte des Schaltschrankes aufgebaut.
   Merke: Die saubere Erde kann noch in eine „Saubere Erde analog“ und eine „Saubere Erde digital“ aufgeteilt werden.
   „Saubere Erde analog“: Anschluss aller Abschirmungen analoger Signale

   „Saubere Erde digital“: Anschluss aller Abschirmungen digitaler Signale
   Anschluss 0V der DC +24V- Steuerspannung

2) Schmutzige Erde (störungsbehaftet), isoliert vom Blech und der Montageplatte des Schaltschrankes aufgebaut. Anschluss der einzelnen Schutzleiter (PE) der individuellen Geräte.

3) Blecherde, an der das Blech und die Montageplatte angeschlossen werden

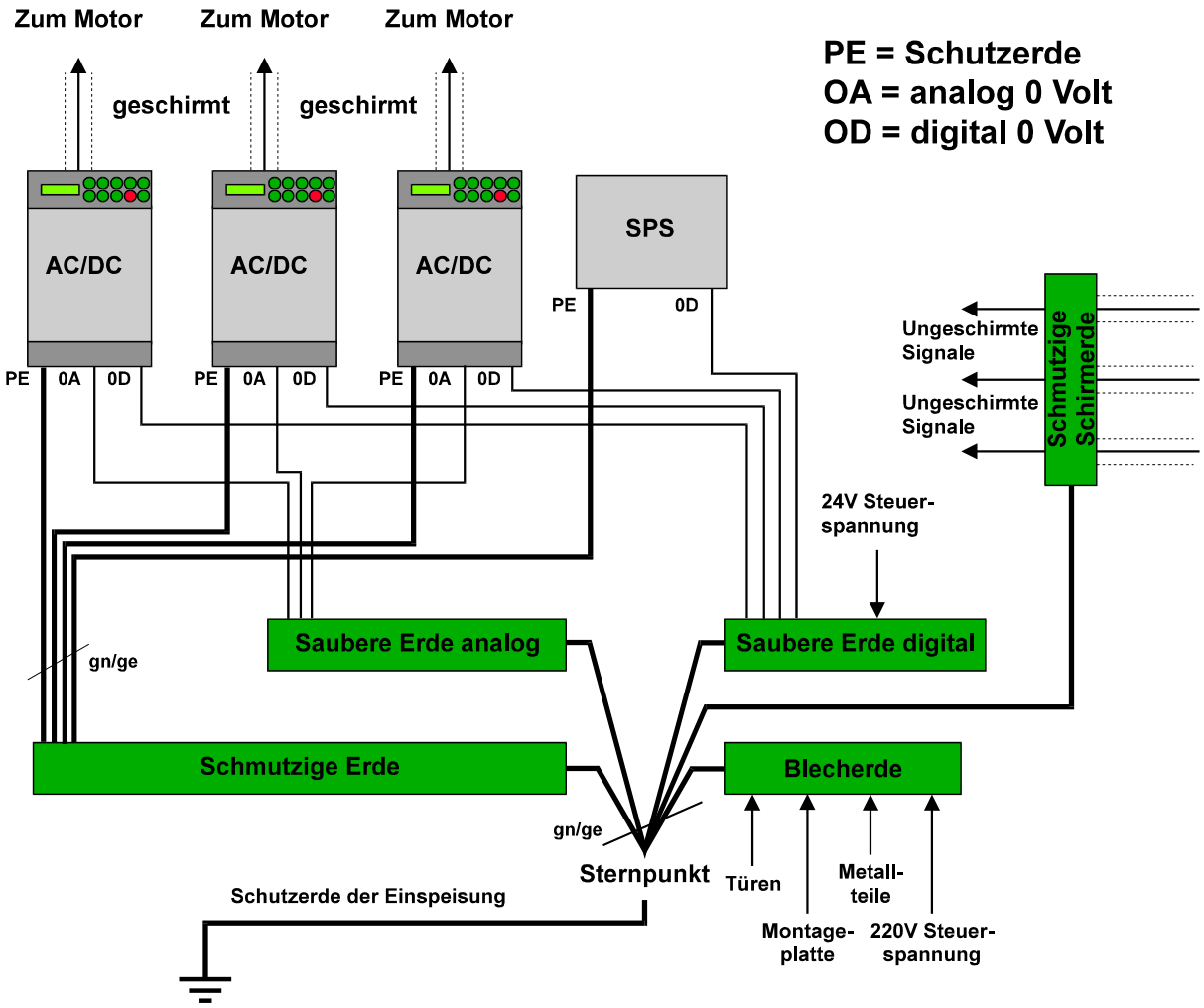
Anschluss der Montageplatte
Anschluss der Türen, Seitenteile etc.
Anschluss der 0V (N) der AC 115/230V- Steuerspannung
Anschluss des Schirmes des Steuerspannungstransformators

Merke: Verwenden Sie nur Steuerspannungstransformatoren mit Abschirmung.

4) Schmutzige Schirmerde, **nur** für Abschirmungen, die nicht direkt am Antrieb angeschlossen werden

Diese Schirmschiene sollte möglichst im Bereich des Kabeleintritts in den Schaltschrank angeordnet werden. So werden eingekoppelte Störungen direkt nach Erde abgeleitet und gelangen nicht in das Schaltschrankinnere.

Diese vier unterschiedlichen Erdpotentiale/ -schienen werden **zentral und nur in einem Punkt** nahe der Einspeisung mit dem PE- bzw. PEN- Leiter der Einspeisung verbunden. Benutzen Sie bitte für diese zentrale Erdverbindung ein flexibles Kabel mit möglichst grossem Querschnitt, damit die HF- Impedanz möglichst klein ist.



Strategie der Sternpunkterdung bei Installation mehrerer Antriebsmodule

Aufbauhinweise

Der Abstand zwischen einer Störquelle und einer Störsenke (störgefährdete Einrichtung) bestimmt wesentlich die Auswirkungen der ausgesendeten Störungen auf die Störsenke. Das ausgesendete Störfeld des Antriebes sinkt sehr stark mit zunehmendem Abstand. Beachten Sie bitte, dass das ausgesendete Störfeld (Frequenzbereich 30Mhz - 1GHz) eines „CE“- gekennzeichneten Antriebes / Antriebssystems im Abstand von 10m gemessen wird. Jedes Gerät, das näher als 10m an der Störquelle plaziert ist, wird also mit erheblich höheren Störamplituden beaufschlagt. Aus diesem Grund sollten Sie bei Geräten, die störempfindlich auf elektrische und magnetische Felder reagieren, mindestens einen Abstand von 0,25m zu folgenden Komponenten einhalten:

1) Antriebsmodul
2) Filter
3) Motorkabel (auch wenn abgeschirmt/armiert)
4) Externer Bremswiderstand und seine Verdrahtung (auch wenn abgeschirmt)
5) AC/DC- Kommutatormotoren, inklusive ihrer ggf. angebauten Fremdlüfter
6) DC- Zwischenkreis-Kopplung/-Verdrahtung (auch wenn abgeschirmt)
7) Geschaltete Induktivitäten wie Relais, Schütze, Magnetventile, Bremsen (auch wenn entstört)

Sehr häufig werden Störungen über die Installationskabel eingekoppelt. Diesen Einfluss können Sie minimieren, indem Sie störende Kabel getrennt (Mindestabstand 0,25m) von störempfindlichen Kabeln verlegen. Besonders kritisch ist die parallele Verlegung von Kabeln über längere Strecken.Werden zwei Kabel über längere Strecken (> 10m) parallel verlegt, so erhöht sich der erforderliche Abstand linear mit der Kabellänge.
Die Störeinkopplung zwei sich kreuzender Kabel kann minimiert werden, wenn sich diese in einem Winkel von 90° kreuzen. Störanfällige Leitungen sollten das Motorkabel nur in einem Winkel von 90° kreuzen, und sollten niemals über weite Strecken parallel zum Motorkabel verlegt werden.

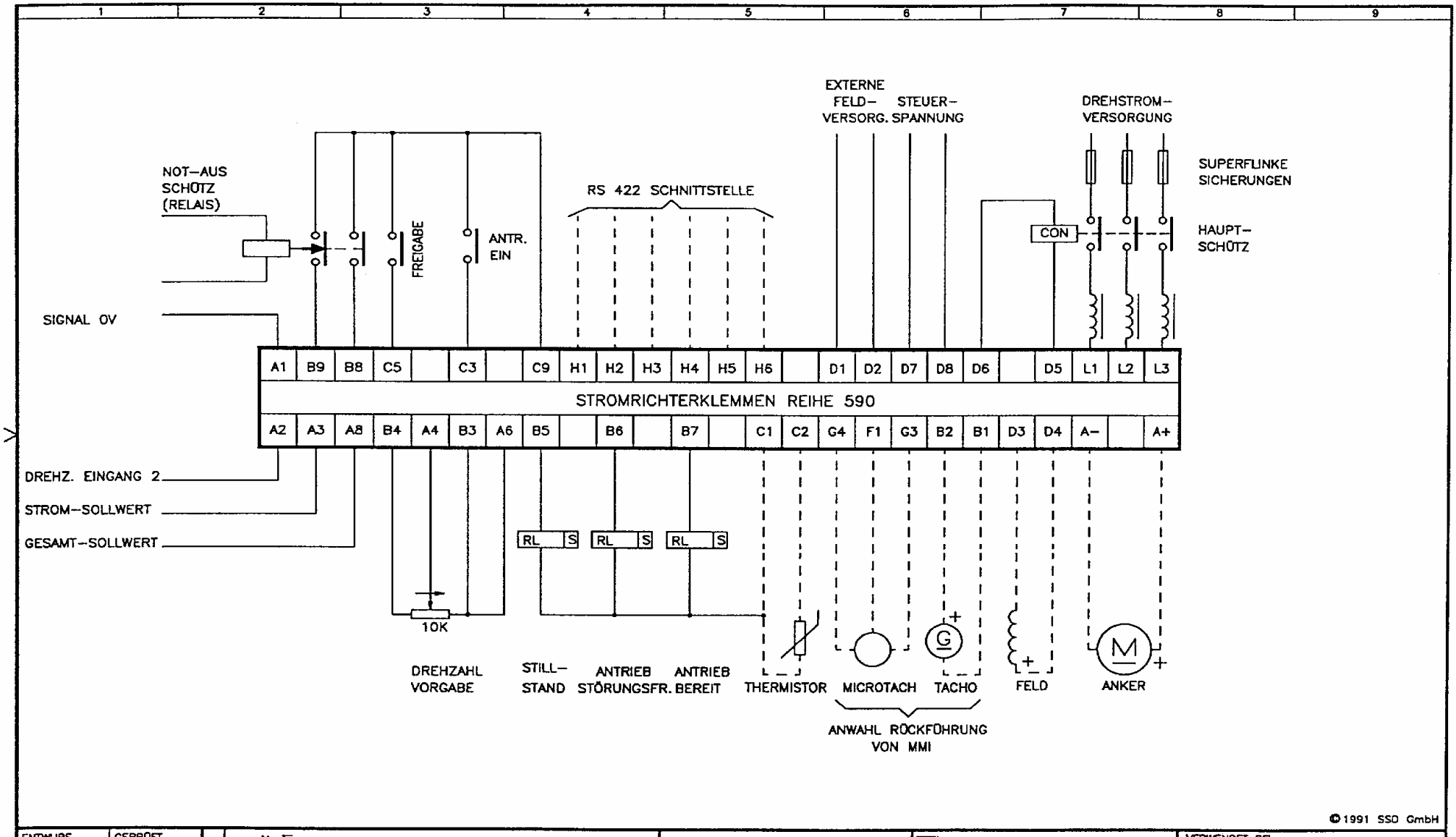
Das Motorkabel darf niemals zusammen mit Signal- oder Steuerleitungen gebündelt werden, auch dann nicht, wenn diese abgeschirmt sind.

Aus unserer Erfahrung sind die folgenden Geräte besonders störempfindlich, daher muss bei ihrer Installation besondere Sorgfalt gelten.

1) Sensoren mit einer analogen Ausgangsspannung < 1V,
   Kraftmessdosen,
   Zugmesseinrichtungen,
   Drehmomentmessnarben,
   Widerstandsthermometer PT100,
   Thermoelemente,
   Anemometer,
   Piezoelektrische Sensoren,
2) A.M. Radios (nur bei Lang- und Mittelwelle).
3) Video Kameras und TV Geräte.
4) Büro-PC’s.
5) Kapazitive Näherungsschalter und Füllstandsdosen.
6) Rundsteuersender, Babytalker ect., d.h. alle Kommunikationsgeräte, die das Niederspannungsnetz als Übertragungsmedium benutzen.
7) Geräte welche nicht den einschlägigen EMV-Anforderungen entsprechen.

Alle SSD AC Netzfilter können einem Hochspannungstest (2850V DC für 1 Minute) unterzogen werden. Stellen Sie dabei sicher, dass alle AC/DC Antriebsmodule und alle anderen Komponenten, die bei einem solchen Test zerstört werden könnten, abgetrennt werden. Aufgrund der internen Kondensatoren zwischen den Phasen und der Erde sollte die Spannung nur langsam erhöht werden, um einen hohen Erdstrom zu vermeiden. Aus den gleichen Gründen kann ein AC Hochspannungstest nicht durchgeführt werden, da dieser sehr hohe Ableitströme verursacht.

Wiederholte Hochspannungstests sind nicht empfehlenswert, da diese zu einer Verringerung der Isolationsfestigkeit führen können.



© 1991 SSD GmbH

ENTWURF GDR	GEPRÜFT	DATUM	16/04/91 deutsch: 17/09/91	ELEKTRISCHE SYMBOLE NACH BS 3939	TITEL VERDRAHTUNGSSCHEMA	VERWENDET BEI 590	
GEZ. WO	DESIGN ZUST.	A		SSD SSD ANTRIEBSTECHNIK GMBH W–6146 ALSBACH	STANDARD–KONFIGURATION REIHE 590	ZEICHNUNGSNUMMER	BL. 1 VON 1

KAPITEL 5 KLEMMENBESCHREIBUNG

REGELPLATINE

Die Klemmenblöcke A, B und C befinden sich auf der Reglerplatine, wobei jeder dieser Klemmenblöcke über 9 Steckklemmen verfügt. Die Klemmenblöcke G und H bieten zusätzliche Anschlussmöglichkeiten und befinden sich auf den Optionsmodulen.

Klemmenblock A

Klemme	Beschreibung	Funktion	Signalwerte	Konfigurierbar
A1	0 V (Signalnull)	Null-Volt-Referenz nur für Analogsignale		entfällt
A2	Analogeingang Nr. 1	Direkter Drehzahlsollwert	+10 V = Nenndrehzahl-sollwert, vorwärts - 10 V = Nenndrehzahl-sollwert, rückwärts	Ja
A3	Analogeingang Nr. 2	Zusatz-Drehzahlsollwert oder Stromsollwert Die Funktion dieses Eingangs wird vom Digitaleingang Nr. 3 an Klemme C8 bestimmt C8 geöffnet = Drehzahl-sollwert C8 an + 24 V = Stromsollwert	+ 10 V = Nenndrehzahl-sollwert, vorwärts - 10 V = Nenndrehzahl-sollwert, rückwärts + 10 V = 100 % pos. Stromsollwert - 10 V = 100 % neg. Stromsollwert	Nein
A4	Analogeingang Nr. 3	Drehzahlsollwert über Soll-wertintegrator	+ 10 V = Nenndrehzahl-sollwert, vorwärts - 10 V = Nenndrehzahl-sollwert, rückwärts	Ja
A5	Analogeingang Nr. 4	Hilfs-Stromklemmung, negativ	+ 10 V = 200 % pos. Stromsollwert - 10 V = 200 % Strom-klemmung rückw.	Ja
A6	Analogeingang Nr. 5	Hauptstrombegrenzung oder pos. Hilfs-Stromklemmung Die Funktion der Analogein-gänge 4 und 5 wird vom Digitaleingang Nr. 1 an Klemme C6 bestimmt. C6 geöffnet: Analogeingang Nr. 5 = Hauptstrombegrenzung C6 an + 24 V: Analogeingang Nr. 5 = Hilfs-Stromklemmung Analogeingang Nr. 4 = Hilfs-Stromklemmung	+ 10 V = +/- 200 % Nennstrom als Hauptstrombegrenzung + 10 V = 200 % pos. Stromklemmung - 10 V = 200 % neg. Stromsollwert positiv negativ	Ja
A7	Analogausgang Nr. 1	entkoppelte Drehzahlrückführung	+ 10 V = max Drehzahl-rückf., vorw. - 10 V = max. Drehzahl-rückf., rückw.	Ja

A8	Analogausgang Nr. 2	Gesamtdrehzahlsollwert	+ 10 V = Nenndrehzahl-sollwert, vorw. - 10 V = Nenndrehzahl-sollwert, rückw.	Ja
A9	Ausgang für Stromanzeige	Entkoppelte Ankerstrom-rückführung; Modus bipolar bzw. unipolar wird durch die Einstellung des Anzeige-Parameters bestimmt.	bipolarer Modus: + 10 V = 200 % Ausgangsstrom, vorwärts - 10 V = 200 % Ausgangsstrom, rückw. unipolarer Modus: + 10 V = 200 % Ausgangsstrom	Nein

Analogeingangs- und Ausgangsspezifikationen

Eingangs-/Ausgangs-Auflösung	10 Bit zuzüglich Vorzeichen, d.h. 10 mV entspricht 0,1 % vom Skalen-endbereich
Eingangsimpedanz	25 kOhm mit 1 ms Filter für Analogeingang 2 (A3), 2 ms für Rest
Max. Eingangs-Abtastrate	typisch 5 ms; 3 ms für Analogeingang 2 (A3)
Eingangs-Überlastkapazität	10%, d.h. max. Erkennungsspannung 11V, nur an Tachoeingang B2.
Ausgangsspannung	10 V bei 5mA, kurzschlussfest
Ausgangs-Aktualisierungsrate	5 ms
Ausgangsreserve	10 %, d.h. maximale Ausgangsspannung 11 V

Klemmenblock B

Klemme	Beschreibung	Funktion	Signalwerte	Konfigurierbar
B1	0 V (Signalnull)	Null-Volt-Referenz für Analogsignale, speziell für analogen Tachogenerator		entfällt
B2	Eingang Analog. Tacho-generator	Tachogeneratorrückführung	+200 V DC max. für Rückführung bei Nenndrehzahl, vorw. -200 V DC max. für Rückführung bei Nenndrehzahl, rückw.	Nein

Dieser Eingang ist ausschliesslich für den Anschluss eines analogen DC-Tachogenerators vorgesehen. Klemmen B1 und B2 sind für die zwei Anschlüsse des Tachogenerators vorgesehen. Klemme B2 kann direkt eine Gleichspannung von bis zu 200 V max. gegen B1 zugeführt werden. Der Abgleich des Tachogenerators erfolgt über die Widerstände R6 und R7 auf der steckbaren Kalibrierkarte, wobei die Widerstände nach folgender Formel berechnet werden:
R6 + R7 = (Tachogeneratorspannung bei Nenndrehzahl - 10) kOhm
Die kleinste brauchbare Tachospannung bei Nenndrehzahl beträgt 10 V bei einem Abgleichwiderstand von 0 Ohm. Überschreitet die Tachospannung 200 V, ist ein externer Spannungsteiler erforderlich.
Eine Feineinstellung der Tachogeneratorrückführung erfolgt über die Software (MMI im Menü für Eichparameter, "ANALOG-TACHO ABGL", siehe Kap. über Inbetriebnahme).
Um einen positiven Drehsinn des Motors für ein positives Sollwertsignal zu erhalten, muss die Spannung der Tachorückführung an Klemme B2 positiv in Bezug auf das 0 V-Signal sein.

Anmerkung: Block 7 des Produktcodes spezifiziert die Art der Drehzahlrückführung. Klemme B2 ist nur dann für eine Drehzahlrückführung verwendbar, wenn Block 7 mit der Ziffer "1" versehen ist.

B3	+10 V Referenz	positive Referenzspannung	+ 10 V	bei 10 mA, kurzschlussfest	entfällt
B4	-10 V Referenz	negative Referenzspannung	- 10 V	bei 10 mA, kurzschlussfest	entfällt
B5	Digitalausgang Nr. 1	Stillstandserfassung	+ 24 V	bei Stillstand	Ja
		Die Schaltschwelle kann über den Parameter für Stillstandsschwelle geändert werden, um die gewünschte Betriebsgenauigkeit zu erhalten.		(Drehzahl = null)	
B6	Digitalausgang Nr. 2	Antrieb störungsfrei (Antrieb betriebsbereit)	+ 24 V	wenn störungsfrei	Ja
B7	Digitalausgang Nr. 3	Antrieb bereit	+ 24 V	wenn bereit	Ja

Digitalausgangsspezifikationen

Digitalausgangsspannung	+ 24 V DC
Digitalausgangsstrom	+ 50 mA max.
Ausgangs-Aktualisierungsrate	5 ms
2Ausgangsimpedanz	bis 50 mA Last vernachlässigbar, nicht kurzschlussfest

Diese Ausgänge sind im aktiven Zustand HIGH und fungieren als Stromquelle von der Klemme zur Last. Deswegen muss die Last zwischen den Ausgang und die 0V-Leistungsklemme gelegt werden. Im Ausgangsstromkreis ist eine Freilaufdiode zum Schutz des Ausgangstransistors beim Schalten induktiver Lasten wie Relais integriert.

B8	Geregeltes Abschalten	Eingang für geregelten Stop. (PROGRAM STOP)	+ 24 V Antrieb läuft	Nein
		An + 24 V gelegt läuft der Antrieb gemäss den Eingangszuständen. An 0 V gelegt, (oder offene Klemme) bremst der Antrieb geregelt oder gemäss den Daten des Parameters "Geregeltes Abschalten". (Siehe Anmerkung 1)	0 V (offen) Antrieb hält an Schaltschwelle + 16 V	
B9	Austrudel-Stop Hat Priorität vor B8 und C3	Eingang für ungeregeltes Bremsen ("Austrudeln").	+ 24 V Antrieb läuft	Nein
		An + 24 V gelegt, läuft der Antrieb normal. An 0 V gelegt, (oder Klemme offen) wird das Hauptschütz geöffnet, Motor trudelt bis zum Stillstand aus.	0 V (offen) Antrieb läuft führungslos aus bis Stillstand Schaltschwelle + 16 V	

Klemmenblock C

C1	0 V (Leistungs-Null)	0 V für Steuerkreise und Relais		entfällt
C2	Thermistor/ Klixon	Eingang für Übertemperaturschutzeinrichtung des Motors		Nein

Gleichstromnebenschlussmotoren werden normalerweise mittels temperaturempfindlicher Widerstände oder Schalter (Klixons) in Feld- und Wendepolwicklungen gegen zu hohe Temperaturen geschützt. Diese Schutzeinrichtungen haben bis zu einer Schwellentemperatur (125°C) niedrige Widerstände (normalerweise 200 Ohm). Oberhalb dieser Grenze steigt der Widerstand rapide auf ca. 2000 Ohm an. Übertemperatursensoren werden in Reihe zwischen die Klemmen C1 und C2 geschaltet. Überschreitet der externe Widerstand 1,8 kOhm ± 200 Ohm, wird Übertemperatur-Alarm angezeigt. Werden keine Übertemperatursensoren verwendet, sind die Klemmen C1 und C2 zu brücken.

C3	Antrieb Ein	Eingang zum Einschalten des Netzschütz An 24 V gelegt, läuft der Antrieb, vorausgesetzt, es gibt keine Alarmsignale, d.h. "Geregeltes Abschalten/ Austrudel -Stop" und die Zündung auf +24V (Enable) freigegeben. Wird das Signal an der Klemme weggenommen, bremst der Antrieb auf Stillstand ab und das Schütz fällt ab (power stop, s. Anm. 1).	+ 24 V = WAHR/Ein 0 V = FALSCH/Aus Schaltschwelle + 16 V	Nein

Anmerkung: Abbremsen auf Stillstand (generatorisch) kann nur mit einem 4- Quadranten-Regler erreicht werden, ein 1-Quadranten-Regler trudelt lediglich aus bis zum Stillstand.

C4	Tippbetrieb	Tippbetrieb Eingang Wenn am Tippbetrieb-Eingang 24 V liegen, läuft der Antrieb im Tippbetrieb, vorausgesetzt, Klemme C3 ist 0 V. Wird der Tipp-betrieb-Eingang auf FALSCH gesetzt, bremst der Antrieb gemäss der Tippbetrieb -Rampe auf 0.	+ 24 V = WAHR/Tippbetrieb 0 V = FALSCH/Aus Schaltschwelle + 16 V	Ja
C5	Freigabe	Freigabeeingang Der Freigabeeingang erlaubt eine elektronische Sperre (Zündverriegelung) des Reglers. Wenn der Freigabe-eingang FALSCH ist, werden alle Regelkreise verriegelt und der Regler arbeitet nicht.	+ 24 V = WAHR/Freigabe 0 V = FALSCH/Gesperrt Schaltschwelle + 16 V	Ja

C6	Digitaleingang Nr. 1	Wahl der Strombegrenzung Dieser Eingang ändert die Art der Strombegrenzung. Wenn nicht angeschlossen (= FALSCH), wird Analogeingang Nr 5 eine einzige bipolare Strombe-grenzung. Bei WAHR wird Analog-eingang Nr. 5 pos. Strombegrenzung und Analog-eingang Nr. 4 neg. Strombe-grenzung.	+ 24 V = WAHR/bipolar 0 V = FALSCH/unipolar Schaltschwelle + 16 V	Ja
C7	Digitaleingang Nr. 2	Rampe Halten Solange der Eingang auf WAHR steht, bleibt der Aus-gangswert des Sollwertinte-grators stehen, unabhängig vom Sollwert am Rampeneingang. Bei FALSCH folgt der Ram-penausgang dem Rampen-eingangs-Sollwert mit der Geschwindigkeit, die durch die Rampenzeit-Parameter "Beschleunigen" und "Abbremsen" bestimmt wird.	+ 24 V = WAHR/Stop 0 V = FALSCH/Rampe Schaltschwelle + 16 V	Ja
C8	Digitaleingang Nr. 3	Stromsollwert Trennen Dieser Eingang wechselt die Antriebsfunktion von Dreh-zahl- auf Stromregelung. Ist Digitaleingang Nr. 3 WAHR, liefert der Analog-eingang Nr. 2 den Strom-sollwert und der Drehzahl-regler ist abge-klemmt. Bei FALSCH an diesem Ein-gang ist der Drehzahlregler aktiv und Analogeingang Nr. 2 wird ein zusätzlicher Drehzahlsollwert.	+ 24 V = WAHR / Strom-regelung 0 V = FALSCH / Dreh-zahlreg Schaltschwelle + 16 V	Ja
C9	+ 24 V-Versor-gungsspannung	max. Ausgangsstrom: 50 mA		entfällt

Dies ist eine geregelte + 24 V-Versorgung und zur Aktivierung der Digitaleingänge sowie zum Anschluss der Klemmen "Geregeltes Abschalten" und "Stop" gedacht.

Digitaleingangsspezifikationen

Eingangsspannung (Nennwert)	24 V DC
Eingangsspannung (max.)	30 V DC
Eingangsimpedanz	4,7 kOhm
Abfragezeit	5 ms
Schaltschwelle	16 V typisch
Eingangsspannung LOW	< 6 V
Eingangsspannung HIGH	> 18 V

ÜBERSICHT DER KLEMMEN DER REGELKARTE

A1	Masse für Signalanschlüsse	0 V
A2	Drehzahlsollwert	Analogeingang 1
A3	Zusatz-Drehzahlsollwert/Stromsollwert	Analogeingang 2
A4	Drehzahlsollwert über Rampe	Analogeingang 3
A5	Negative Hilfs-Stromklemmung	Analogeingang 4
A6	Haupt-Strombegrenzung/pos. Hilfs-Stromklemmung	Analogeingang 5
A7	Entkoppelte Drehzahlrückführung	Analogausgang 1
A8	Gesamt-Drehzahl-Sollwert	Analogausgang 2
A9	Entkoppelter Ausgangsstrom	Ausgang Stromanzeige
B1	Masse für Signalanschlüsse	0 V
B2	Tacho Eingang	Eingang DC-Tachogenerator
B3	+ 10 V Referenzspannung	+ 10 V DC Referenz
B4	- 10 V Referenzspannung	- 10 V DC Referenz
B5	Ausgang Stillstand	Digitalausgang 1
B6	Antrieb Störungsfrei	Digitalausgang 2
B7	Antrieb Bereit	Digitalausgang 3
B8	Geregeltes Abschalten	Eingang "Geregeltes Abschalten"
B9	Austrudel-Stop	Eingang "Austrudel-Stop"
C1	Masse für Leistunganschlüsse	0 V
C2	Mikroschalter/Klixon	Thermistor-Eingang
C3	Einschaltansteuerung	Antrieb-Ein-Eingang
C4	Tippbetrieb	Tippbetrieb-Eingang
C5	Zündverriegelungsfreigabe	Freigabeeingang
C6	Stromklemmenauswahl	Digitaleingang 1
C7	Rampe Halten	Digitaleingang 2
C8	Stromsollwert trennen	Digitaleingang 3
C9	+ 24 V	+ 24 V Versorgung

Klemmenblock G

G1	nicht benutzt	
G2	externe + 24 V DC-Spannungsquelle	Zweitklemme zur externen + 24 V-Versorgung des MICROTACH
G3	+ 24 V DC Spannungsquelle für MICROTACH	Geregelte +24V-Versorgung, gedacht für das MICROTACH. Die max. Belastbarkeit der 24V-Quelle beträgt 750mA, wenn gleichzeitig die Klemmen C9, G3 und weitere Digitalausgänge versorgt werden. Wenn eine Überschreitung dieser Last vorhersehbar ist, ist eine externe 24V-Versorgung an Klemme G2 zur Unterstützung der internen Versorgung anzuschliessen.
G4	0 V zur MICROTACH-Spannungsquelle	Zweite Klemme 24 V Spannungsquelle
F1	MICROTACH-Eingang	Eingangsbuchse des LWL Empfängers

Klemmenblock H *

H1	XMT -	Übertragungsklemmen für die serielle Schnittstelle Port P1
H2	XMT +	Line Driver Ausgänge kompatibel mit RS422 Signalpegelwerten
H3	0 V isoliert	Serielle Schnittstelle
H4	0 V isoliert	Signalmasse mit galvanischer Trennung von der Masse für Reglersignale und von der Leistungsmasse Erdungspunkt für Leitungsabschirmung **Anmerkung**: Abschirmung muss auch am Host-Rechner geerdet werden.
H5	RCV -	Empfangsklemmen für serielle Schnittstelle Port P1
H6	RCV +	Line Driver Empfangseingang kompatibel mit RS422 Signalpegelwerten

* **Anmerkung**: Werden mehr als 8 Optionskarten für serielle Kommunikation an ein Gerät angeschlossen, verursacht der Abschlusswiderstand auf der Optionskarte eine zu hohe Belastung des Systems. Diese Widerstände werden bis auf einen Widerstand am Anfang oder Ende der Kette entfernt. Im Zweifel SSD Drives kontaktieren.

LEISTUNGSKARTE

KLEMMENBLOCK D Klemmenblock D befindet sich auf der Leistungsplatine

D1 FE
D2 FE

Externer Wechselstromeingang zur Feldbrücke

Erforderliche AC-Eingangsspannung = 1,11 * DC-Nenn-Ausgangsspannung
Der Feldregler regelt den Feldstrom, solange die Nenn-Ausgangsspannung die Feldspannung um mindestens 10 % übersteigt.
d.h. $U_{AC} = 1{,}11 * U_{DC}$
und $U_{DC} = 1{,}11 * U_{FELD}$
daher **$U_{AC} = 1{,}22 * U_{FELD}$**
Die externe AC-Zuleitung muss zum Schutz des Feldreglers mit superflinken Sicherungen abgesichert werden. Für Regler mit einem Ausgangsstrom von 10 A sind 10A-Sicherungen, für solche mit 20A Ausgang 20A-Sicherungen einzusetzen.

Anmerkung: Bei externem Wechselstrom-Eingangs zur Feldversorgung muss das Phasenverhältnis am Eingang stimmen. Die Einspeisung muss direkt, oder indirekt über einen Trafo, von Phase L1 (rot) und L2 (gelb) stammen. Dabei muss L1 mit D1 und L2 mit D2 verbunden sein.

Achtung! Die an den externen AC-Klemmen angelegte Spannung darf den im Produktcode - Block 3 angegebenen Wert für die AC-Stromversorgung nicht überschreiten!

D3 Feldausgang -
D4 Feldausgang +

Anschlüsse Motorfeld
Die DC-Ausgangsspannung an diesen Klemmen hängt von der AC-Versorgungsspannung und der Art der Feldregelung ab.

Spannungsregelung

Die Ausgangsspannung wird durch den Verhältnis-Parameter bei den Feld-Variablen bestimmt. Das Verhältnis zwischen der DC-Ausgangsspannung und der AC-Eingangsspannung lässt sich nach folgender Gleichung berechnen:

$$U_{DC} = \frac{U_{RATIO} * U_{AC}}{100}$$

Der werksseitig eingestellte Wert für U_{RATIO} von 90 % ergibt die gleiche DC-Ausgangsspannung wie für eine Vollweg-Brücken-gleichrichtung.
Das Verhältnis U_{RATIO} kann im Bereich 10 : 1 eingestellt werden, wodurch die Spannung an die auf dem Motortypenschild angegebene Spannung angepasst werden kann.

Stromregelung

Die veränderliche Ausgangsspannung wird durch den abgeglichenen Ausgangsstrom und die Lastimpedanz bestimmt und ändert sich, wenn sich das Feld erwärmt.
Sind die Strom-Abgleichwiderstände nicht richtig ausgewählt oder werden die Ausgangsklemmen für das Feld im Leerlauf betrieben, steigt die Spannung an den Ausgangsklemmen auf einen Maximalwert an, der durch die folgende Gleichung bestimmt wird:
$U_{DC} = 0{,}9 * U_{AC}$

D5 Hauptschütz-spule (Phase)

Die Klemme ist ein Ausgang des Ansteuerrelais für das Netzschütz, das die Steuerspannung des Gerätes von Klemme D8 auf diese Klemme schaltet. Der Ausgang ist intern mit 3A abgesichert. Schützspulen mit hohem Ansprechstrom müssen über ein Hilfsrelais geschaltet werden.

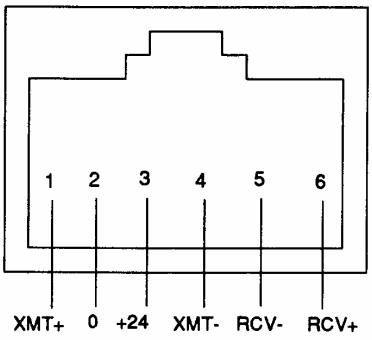
D6	Hauptschütz-spule (Nullleiter)	Diese Klemme ist intern an den Nulleiter der Steuerspannung angeschlossen und dient dem einfacheren Anschliessen des Nulleiters der Schützspule.
D7	Steuerspannung (Nullleiter)	Dies sind die Netzeingangsklemmen zur Versorgung des Netztrafo, des Ansteuerrelais für das Netzschütz sowie des eingebauten Lüfters (falls fremdgekühlt), deshalb auch Hilfsversorgung genannt. Die an diese Klemmen angelegte Spannung ist abhängig vom Produktcode. Daher muss sichergestellt werden, dass die Eingangsspannung mit der im Produktcode angegebenen übereinstimmt und an der richtigen Anzapfung des Trafos angeschlossen ist. Zu hohe Spannungen können sonst ausser zu einem Sicherungsfall auch zu Schäden am Gerät führen.
D8	Steuerspannung (Phase)	

ZUSÄTZLICHE ANSCHLÜSSE

Serielle Schnittstelle Port P2

P2/1 XMT + Ausgang serielle Schnittstelle2
P2/2 0 V Ausgang
P2/3 + 24 V 24V Hilfsspannung
P2/4 XMT - Ausgang serielle Schnittstelle P2

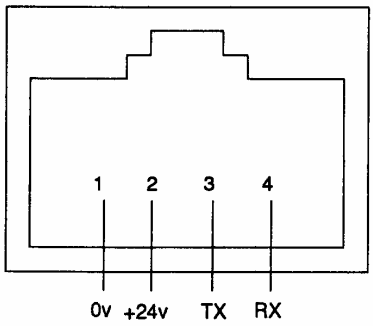
P2/5 RCV - Eingang serielle Schnittstelle P2
P2/6 RCV + Eingang serielle Schnittstelle P2



Serielle Schnittstelle Port P3

P3/1 0 V Leistungs-
P3/2 + 24 Vausgang

P3/3 TX Eingang/Ausgang
P3/4 RX serielle Schnittstelle P3



ÜBERSICHT DER KLEMMEN FÜR OPTIONSMODULE AUF DER REGELPLATINE

Optionsmodul MICROTACH 5701

G1	normalerweise unbenutzt
G2	externe Spannungsquelle + 24 V DC
G3	Spannungsquelle + 24 V DC
G4	0 V-Leistungsmasse
F1	Eingangsbuchse für Acryl-LWL

Optionsmodul MICROTACH 5901

G1	normalerweise unbenutzt
G2	externe Spannungsquelle + 24 V DC
G3	Spannungsquelle + 24 V DC
G4	0 V-Leistungsmasse
F1	Eingangsbuchse für Glas-LWL

Optionsmodul Serielle Schnittstelle Typ RS422

H1	XMT - = Übertragung (Transmit) -
H2	XMT + = Übertragung (Transmit) +
H3	0 V - Masse (potentialfrei)
H4	0 V - Abschirmkabel
H5	RCV - = Empfang -
H6	RCV + = Empfang +

Klemmenanordnung auf der Leistungsplatine

D1	Externe Feldversorgung AC
D2	Externe Feldversorgung AC
D3	Feldversorgung DC -
D4	Feldversorgung DC +
D5	Hauptschützspule AC
D6	Hauptschützspule AC
D7	Steuerspannung 110/240 V AC (Nulleiter)
D8	Steuerspannung 110/240 V AC (Phase)

Klemmen für Leistungsanschlüsse

L1	Drehstromversorgung 110 - 500 V AC
L2	Drehstromversorgung 110 - 500 V AC
L3	Drehstromversorgung 110 - 500 V AC
A+	Ankeranschluss, plus
A -	Ankeranschluss, minus

KAPITEL 6 REGELKREISE

ANKERSTROMREGELUNG

Überblick

Funktionsprinzip

Der Stromregler erhält einen Sollwert vom Ausgang des Drehzahlreglers oder direkt über Klemmen von aussen. Er vergleicht den Sollwert mit dem Istwert und bildet daraus die Regelabweichung. Dieses Fehlersignal wird einem Proportional-Integral-Regler zugeführt, der die Stellgrösse, d.h. das Signal für den Zündwinkel, erzeugt.
Die Bildung der Regelabweichung und ihre Weiterverarbeitung geschieht auf zwei Arten. Die mittlere Regelabweichung wird dem Integralteil des P+I-Algorithmus zugeführt, während die Differenz zwischen Sollwert und momentanem Rückführungswert dem Proportionalteil des P+I-Algorithmus zugeführt wird. Diese Regelstrategie bildet die Basis für die exellenten dynamischen Eigenschaften des Stromregelkreises.
In den nachfolgenden Abschnitten werden einige Aspekte des Stromreglers genauer erläutert.

Adaptive Stromregelung

Beim Übergang von nichtlückendem auf lückenden Strom ändert sich die Struktur des Regelkreises, d.h. die Verstärkung des Stromrichters fällt stark ab, die Zeitkonstante ist nicht wirksam. Um dies zu kompensieren, muss die Verstärkung des Stromreglers bei Lückstrom erhöht werden.
Bei Antrieben der Baureihe 590 wird dies durch einen adaptiven Algorithmus erreicht. Er ermöglicht, dass die Stellgrösse dem Sollwert bei Betrieb mit lückendem Strom in einem einzigen Schritt (Zündvorgang) folgt.

Annäherung Gegen-EMK

Bei Motorstillstand beträgt der Zündwinkel für Nullstrom 120°. Dreht sich der Motor mit unterschiedlichen Drehzahlwerten, folgt der Zündwinkel einer Cosinus-Ortskurve.
Um eine möglichst grosse Bandbreite des Stromregelkreises während der Stromumkehr von der Master- zur Slave-Brücke und umgekehrt zu erhalten, muss diese Cosinus-Ortskurve über den gesamten Drehzahlbereich hinweg **unbedingt** so exakt wie möglich vorgesteuert werden.
Es gibt zwei verschiedene Ursachen für den Verlust an Bandbreite bei Stromumkehr:

1) Der Verlust an Stromrichterverstärkung muss auf eine präzise Art und Weise kompensiert werden. Dies wird durch den adaptiven Algorithmus erreicht.
2) Der adaptive Algorithmus wiederum ist ebenfalls abhängig vom korrekten Startwert des Zündwinkels in der Eingangsbrücke, um sowohl die "Totzeit" (Zeitraum mit Nullstrom, siehe unten) als auch die Aufbauzeit bis zum erforderlichen Stromsollwert möglichst gering halten zu können.

Um den korrekten Startwert des Zündwinkels bestimmen zu können, ist eine genaue Kenntnis der EMK-Rückführung erforderlich. Bei den Antrieben der Baureihe 590 wird dies durch die Kombination eines Hardware-integrierten Spitzenstrom-Detektors mit einem geeigneten Software-Algorithmus erreicht.

Verzögerung der Brückenumschaltung

⚠ **Achtung: Dieser Parameter darf nur von SSD DRIVES Fachpersonal verändert werden.**

Die "Totzeit" der Brückenumschaltung, d.h. der Zeitraum mit Nullstrom, ist innerhalb des reservierten Menüs "RESERVED MENUE" einstellbar (voreingestellter Wert 1ms).

Der Wert für die "Totzeit" kann aus Vielfachen von 1/6 der Netzperiodendauer (Werte zwischen 1 und 6) bestehen, d.h. maximal 6 x 3,33 = 20 ms bei 50Hz. Dies ist von besonderer Bedeutung bei leistungsstarken Stromrichtern, bei denen ein längerer Zeitraum vorgesehen werden sollte, damit eventuelle Stromschwingungen vor der Stromumkehr abklingen können. Dies gilt auch für Motoren mit sehr hoher Ankerinduktivität, bei denen die Nullstromerkennung feiner gemessen wird. Für diese Motoren empfiehlt es sich, einen "Sicherheitsfaktor" bei der Verzögerung der Brückenumschaltung vorzusehen.

Werden Werte zwischen 7 und 1500 eingegeben, so entspricht das einer Verzögerung zwischen 7 x 1,33 µs bis maximal 1500 x 1,33 µs = 2ms.

Einstellung

⚠ **Achtung: Falsch eingestellte Stromreglerwerte können zu verheerenden Schäden führen. Manuelle Einstellungen sollten nur von SSD DRIVES Fachpersonal durch-geführt werden.**

Einschränkungen des Selbstabgleichs

Bei der Durchführung des Selbstabgleichs sind beim gegenwärtig implementierten Algorithmus zwei Bedingungen zu erfüllen:

Die Motorwelle darf sich nicht drehen, d.h. während des Selbstabgleichs muss das Feld abgeschaltet sein (geschieht automatisch). Aus diesem Grund muss beim Selbstabgleich von Permanentmagnetmotoren (in seltenen Fällen auch bei Motoren mit gewickeltem Feld und verhältnismässig starkem Restmagnetismus) die Motorwelle arretiert werden.

Der Grenzwert des Lückstromes (Teil 1 des Selbstabgleichs) darf nicht zu hoch sein. Ist der Wert grösser als beispielsweise 150%, wird im zweiten Teil des Selbstabgleichs die schrittweise Veränderung im Bereich oberhalb von 200% liegen. Es kann möglicherweise zu einer Abschaltung infolge von Überstrom kommen. In diesem Fall ist es empfehlenswert, den Parameter I-ANTEIL "I-GAIN"auf einen ausreichend hohen Wert (normalerweise 10) zu setzen, um eine kurze Reaktionszeit innerhalb des gesamten lückenden Bereichs zu erzielen. Der Wert für P-ANTEIL "P-GAIN" sollte auf einen niedrigen Wert gesetzt werden (normalerweise 1). Schliesslich ist der adaptive Modus, durch Setzen von "DISCONTINUOUS" (= Verhalten bei lückendem Strom) auf Null, abzuschalten. Zusätzlich muss noch der Alarm "FEHLENDER PULS" ("MISSING PULSE") deaktiviert werden. Normalerweise tritt dieser Alarm auf, wenn der Laststrom oberhalb des Pegels von "DISCONTINUOUS" über längere Zeit zu Null wird. In diesem Fall würde dies jedoch bei aktivem Alarm zu irrtümlichen Fehlermeldungen führen, da der Strom ja lückt. Zum Deaktivieren dieses Alarms muss das spezielle "Super-Passwort" eingegeben werden, das Mitarbeitern der Firma SSD Drives vorbehalten ist. Danach ist der Parameter "HEALTH INHIBIT" ("Störungsfrei") auf den Hexadezimalwert 0x0002 zu setzen. Dieser befindet sich im reservierten Menü "RESERVED MENUE", einem Untermenü von "SYSTEM".

Die oben beschriebene Vorgehensweise geht davon aus, dass die Stromgrenze den Motor davon abhält, im nichtlückenden Bereich, also oberhalb von 150% im o.g. Beispiel, zu arbeiten. Ist dies nicht der Fall, z.B. bei einer Stromgrenze von 200%, wird ein "manueller" Abgleich notwendig.

Manueller Abgleich

Der Parameter "Verhalten bei lückendem Strom" ("DISCONTINUOUS") muss zunächst mit dem im folgenden beschriebenen Verfahren auf den korrekten Wert eingestellt werden. Feld ausschalten oder abklemmen, Stromgrenze auf Null setzen und Antrieb starten. Stromgrenze allmählich erhöhen, dabei die Wellenform der Stromrückführung auf einem Oszilloskop beobachten (s. Kap. "Diagnose"). Wenn die Impulse gerade zusammenkommen, ohne dass ein Nullintervall zwischen ihnen verbleibt, Stromgrenze (oder aber Stromsollwert) ablesen. "DISCONTINUOUS"-Parameter auf genau diesen Wert einstellen. Liegt dieser Wert sehr hoch (oberhalb der Stromgrenze), sollte er auf Null gesetzt werden und nach der schon unter 6.1.2.1 beschriebenen Prozedur weiter vorgegangen werden . In diesem Fall kann der Regler bei lückendem Strom nicht adaptiv arbeiten, so dass ein gewisser Verlust an Regelgüte die Folge sein kann.

Danach ist *entweder* ein Rechtecksignal an den Stromsollwerteingang (Klemme A3) zu legen und "Stromsollwert trennen" (Klemme C8) auf EIN zu setzen *oder* es ist zwischen zwei Werten für die Stromgrenze an Klemme A6 umzuschalten und im regulären Betriebsmodus Drehzahlregelkreis zu arbeiten. Im Idealfall sollte der höhere der beiden Werte im nichtlückenden Bereich des Motorstroms liegen. Dann kann man den "I ANTEIL" ("I-GAIN") erhöhen, um einen schnellen Aufbau bei nicht mehr als 10% Überschwingung zu erreichen. Nun kann der "P ANTEIL" "P-GAIN" hin zum kritisch gedämpften Ausgangssignal erhöht werden, so dass praktisch keine Überschwingung mehr auftritt.

Ist das spezielle "Super-Passwort" bekannt (normalerweise SSD Drives-Mitarbeitern vorbehalten), kann eine Funktion des Menüs "RESERVIERT" (Untermenü von "SYSTEM") aktiviert werden, die den Stromsollwert schrittweise verändert. Dabei ist äusserste Vorsicht geboten, da die Strombegrenzung übersprungen wird. Die Feldversorgung muss dazu manuell ausser Kraft gesetzt werden. Zwei Stromreferenzwerte werden durch die Parameter "TOGGLE REF 1" und "TOGGLE REF 2" festgelegt. Die Zeitdauer der Referenzwerte wird über "TOGGLE PERIOD" bestimmt. Einheit hierfür ist ein Sechstel der Netzperiodendauer. Um diese Betriebsart anzuwählen, ist der Parameter "SEL. INT/CUR/SPD" auf 0 zu setzen. Nach Beendigung des manuellen Abgleichs **muss** dieser Parameter wieder auf den voreingestellten Wert 2 zurückgesetzt werden, andernfalls wird der Drehzahlregelkreis vom Stromregelkreis abgetrennt.

Abgleichhinweise

Ist der "I ANTEIL" zu hoch, wird das Ausgangssignal nicht stark genug gedämpft (die Überschwingung wird extrem; das Auspendeln dauert lange). Ist der "I ANTEIL" zu niedrig, ist das Ausgangssignal überdämpft (langer exponentieller Aufbau).

Ist der "I ANTEIL" optimal eingestellt, der "P ANTEIL" aber zu niedrig, ist das Ausgangssignal nicht stark genug gedämpft. Ähnlich kommt es bei zu hohem "P ANTEIL" zu einem Zurückfallen auf zu niedere Dämpfung; zusätzlich wird das Ausgangssignal völlig instabil.

Diagnose

Der Diagnosepunkt für den wahren Ankerstrom ist der erste (auf der linken Seite liegende) unbelegte Pin unter der Kalibrierkarte (Pin VP6, siehe Bild Messpunkte). Dort liegt bei einem Strom von 100% eine Spannung von durchschnittlich 1,1 V. Das ist auch die Quelle für die Steuerbrücke, d.h. er ist negativ für die Master-Brücke (positiver Stromsollwert) und positiv für die Slave-Brücke (negativer Stromsollwert).

Der Zugang zu den unten behandelten "PEEK DATA" ist nur mit dem normalerweise SSD Drives-Mitarbeitern vorbehaltenen "Super-Passwort" möglich.

Einige nützliche Variablen des Stromregelkreises können mit Hilfe der "PEEK DATA"-Einrichtung über den siebten unbelegten Pin von links unter der Kalibrierkarte gemessen werden. Er liefert 2,5 V für Null, 0 V für negatives Maximum und 5 V für positives Maximum. Der "PEEK SCALE"-Faktor kann jede interne Variable zwischen 0 und 5 V skalieren.

In der folgenden Tabelle ist eine Auswahl dieser Variablen mit den zugehörigen Kalibrierfaktoren angezeigt:

Variable	PEEK DATA	PEEK SCALE
Stromsollwert	0x0078	8.00
Strom Fehler	0x0024	8.00
Zündwinkel Int.	0x0032	140.0
Zündwinkel	0x004C	140.0
Schätzung EMK-Rückführung	0x007E	140.0
Fehler Phasensynchronisierungs-Regelkreis	0x008C	8.00

Selbstabgleich

Der Stromregelkreis kann mit der Selbstabgleich-Funktion eingestellt werden.

Der erste Teil des Selbstabgleichs bestimmt den Grenzpegel für lückenden Strom; das ist der Durchschnittswert, bei dem der Ankerstrom gerade kontinuierlich ist. Bei diesem Vorgang wird das Feld automatisch abgeschaltet und der Zündwinkel in kleinen Schritten erhöht, bis sich die Steigung der Stromhüllkurve deutlich ändert und so den kontinuierlichen (nichtlückenden) Betrieb anzeigt.

Teil zwei des Selbstabgleichs führt eine schrittweise Änderung des Stromsollwerts innerhalb des in Teil 1 festgesetzten kontinuierlichen Bereichs durch. Nähert sich die Stromrückführung dem endgültigen Wert für das Ausschwingen in ein bis zwei Schritten, endet die Selbstabgleich-Funktion und versetzt die "FELDFREIGABE" zurück in ihren ursprünglichen Zustand. **Die Werte für Proportional-Verstärkung und Integral-Verstärkung (P ANTEIL, I ANTEIL) und der Grenzpegel für lückenden Strom sollten nun abgespeichert werden.**

DREHZAHLREGELUNG

Überblick

Funktionsprinzip

Der Drehzahlregelkreis erhält seinen Sollwert von einem übergeordneten Regelkreis (z. B. Lageregelung) oder direkt. Er vergleicht den Sollwert mit dem Istwert und erzeugt aus der Differenz beider Werte die Regelabweichung. Dieses Fehlersignal wird einem Proportional-Integral-Kompensator zugeführt, der den Ausgang des Regelkreises, d.h. das Stromsollwertsignal, erzeugt.
Die integrale Verstärkung wird in eine Zeitkonstante (in s) im MMI umgesetzt, die im Gegensatz zu einer bestimmten Lastzeitkonstante die Funktionsweise des Reglers deutlicher definiert.

Synchronisierung des Drehzahlregelkreises mit dem Stromregelkreis

Der Proportionalteil des P+I-Algorithmus wird vor jedem Durchlauf des Stromregelkreises neu berechnet, um so eine minimale Zeitverzögerung und damit eine maximale Bandbreite zu gewährleisten.

Kombination Analogtacho / Encoder

Durch die Anwendung der Rückführung des Analogtachos auf den Proportionalteil des P+I-Algorithmus und der Rückführung des Encoders auf den Integralteil (wobei die gleichen Prinzipien wie beim Stromregelkreis verwendet werden) kombiniert der Antrieb der Baureihe 590 maximale Kompensation von Spannungsstössen mit erhöhter Genauigkeit der digitalen Rückführung im stationären Zustand.

Begrenzung der Stromänderungsgeschwindigkeit (di /dt)

Der Zugang zur di / dt-Begrenzung ist derzeit SSD Drives-Mitarbeitern über das Menü "RESERVIERT" vorbehalten.
Diese Begrenzung gilt für die Änderungsrate des Stromsollwertes. Sie wird angewendet auf Motoren mit Kommutationsbegrenzung und auf mechanische Systeme, die keine abrupten Drehmomentänderungen kompensieren können. Gleichzeitig dient sie als Mittel, um Stromspitzen bei grossen Stromschwankungen (d.h. 0 ® 200 %) zu begrenzen. Der Standardwert ist auf 35 % eingestellt (d.h., die maximale erlaubte Änderung beträgt 35% des kalibrierten Nennstroms in einem Sechstel der Netzperiodendauer) und hat keine praktischen Auswirkungen auf das Ausgangssignal zwischen 0 und 100 %.

Einstellung

Allgemeines

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gibt es keine Möglichkeit, den Drehzahlregelkreis per Selbstabgleich einzustellen. Die Einstellung wird manuell vorgenommen, indem man die richtige Lastzeitkonstante auswählt und dann die Verstärkung einstellt, die nötig ist, um die notwendige Dämpfung zu erhalten, wodurch eine schnelle Aufbauzeit und minimale oder gar keine Stromüberschreitungen gewährleistet sind. Bei der Einstellung der Verstärkungen des Drehzahlregelkreises werden die oben beschriebenen Kriterien für die Einstellung der Stromverstärkungen angewendet, mit Ausnahme der Zeitkonstante. Denn sie ist der Kehrwert der Integralverstärkung I.

Diagnose

Der Diagnosepunkt für die Drehzahlrückführung hängt von der Quelle der Rückführung ab. Die Rückführung des Analogtachos ist am zweiten unbelegten Pin unter der Eichkarte verfügbar, die Rückführung für die Ankerspannung am dritten Pin (Siehe Bild Messpunkte). Sie werden beide auf +/- 10 V bei +/- 100 % geeicht. Es ist zu beachten, dass die Diagnosepins in der gleichen Reihenfolge angeordnet sind wie die Bürdenwiderstände auf der Kalibrierkarte.
Der Diagnosepunkt für die Rückführung des MICROTACH ist der Analog-Ausgang 1 (Klemme A 7) in der Standardkonfiguration.
Desgleichen ist der Sollwert der Gesamtdrehzahl auf die Klemme A8 voreingestellt. Variable wie Drehzahlfehler, Stromsollwert usw. können so konfiguriert werden, dass sie entweder bei einer der Klemmen der Analog-Ausgänge oder beim oben beschriebenen "PEEK" -Pin erscheinen.

FELDREGELUNG

Überblick

Stromregelung

Der Feldstromregelkreis erhält einen Sollwert direkt über das MMI oder extern. Aus der Differenz zwischen Sollwert und Rückführung erzeugt er die Regelabweichung. Dieses Fehlersignal wird einem P+I-Regler zugeführt, der die Stellgrösse, d.h. das Feldzündwinkelsignal, erzeugt.
Das Zündwinkelsignal wird in einen bestimmten Zeitverzögerungswert vom Nulldurchgang umgesetzt, der über denselben Phasenregelkreis wie bei der Ankerstromregelung erzeugt wird. Hierdurch wird in stationärem Zustand nach jeder halben Netzperiodendauer ein Zündbefehl an die Feldbrücke gesendet.

Spannungssteuerung

Dies ermöglicht für Motoren, bei denen die Feldstrombereiche im Typenschild nicht angegeben werden, eine rückführungslose Spannungssteuerung. Die Feldspannung wird durch das eingestellte "VERHÄLT. AUS/EIN" ("RATIO OUT/IN") (Standardwert 90 %) festgelegt. Dies stellt die maximale Gleichspannung dar, die bei einem gegebenen effektiven AC-Eingangsmittelwert mit einem Einphasen-Stromrichter erzeugt werden kann (d.h. 360 V DC bei 400 V AC Spannungsversorgung). Das festgelegte Verhältnis bestimmt direkt den Zündwinkel für den Regler. Die thermischen Auswirkungen auf den Feldwiderstand und die Netzspannungsschwankungen werden somit nicht kompensiert.

Feldschwächung

Der Feldstromregelkreis erhält einen Sollwert für "U FELD MAX" "MAX VOLTS" (maximaler Spannungswert, Standardwert 100%). Er erzeugt aus der Differenz zwischen Sollwert und Ankerspannungsrückführung ein Fehlersignal. Dieses Signal wird einem lead/lag-Kompensator zugeführt, der den Ausgang des Feldschwächungsregelkreises erzeugt, d.h. den Feldschwächungssollwert. Dieser Wert wird vom Feldsollwert (Standardwert 100%) subtrahiert. Diese Differenz ergibt den aktuellen Feldsollwert für den Feldstromregelkreis. Der Parameter "MIN FELDSTROM" "MIN FLD CURRENT" (Standardwert 10%) begrenzt den Minimalpegel im Feldschwächungsbereich.
Der lead/lag-Kompensator besitzt eine Gleichstromverstärkung (EMK-P-Anteil = Kp), eine Vorlaufzeitkonstante (EMK-Vorstzt = T1) und eine Verzögerungszeitkonstante (EMK-Nachstzt = T2).

Vorlauf / Verzögerung

Ein geringfügiger Nachteil der Vorlauf / Verzögerungseinrichtung [Übertragungsfunktion = Kp * (1+sT1) / (1+sT2)] gegenüber P+I [Übertragungsfunktion = Kp * (1+sT) / sT)] besteht darin, dass der Gleichstromverstärkungsfaktor nicht unendlich ist, so dass eine endlich bleibende Regelabweichung auftritt. Dieser ist für "EMK-P-Anteil"-Werte, die > 0,20 (d.h. real 20) sind, hinreichend gering.
Der Vorteil der Vorlauf / Verzögerungseinrichtung ist die grössere Schwächungsfähigkeit bei höheren Frequenzen. Der Verstärkungsfaktor für hohe Frequenzen ist Kp * T1 / T2. Somit ergibt sich für einen hohen Quotienten T2 / T1 (im allgemeinen bei Werten über 10) ein um 20log(T2 / T1) reduzierter logarithmischer Wert für Frequenzen oberhalb von 1 / T1.
Näheres zur Einstellung dieser Verstärkungsfaktoren siehe Abschnitt Einstellungen.
In der Ankerspannungsrückführung ist ein zusätzlicher lead/lag-Kompensator eingefügt, der die Überschwingungen in Volt möglichst gering halten soll. Dies ist besonders hilfreich, wenn von der Grunddrehzahl aus schnell beschleunigt werden soll und somit die EMK-Rückführung des Motors schneller erhöht wird, als der Feldstrom überhaupt abschwächen kann. Dies liegt an der im Normalfall hohen Feldzeitkonstante. Der Quotient "EMK-Ist Vorstzt / EMK-Ist Nachstzt" sollte stets grösser als 1 sein, um eine Vorstellzeit zu ermöglichen, die das Feld früh genug zu schwächen beginnt. Es ist jedoch nicht empfehlenswert, diesen Wert auf mehr als das zwei- oder dreifache zu erhöhen, da sonst die Stabilität abfällt. Die Einstellung der Absolutwerte der genannten Parameter in Millisekunden hängt von der Gesamt-Feldzeitkonstante ab. Werksseitig voreingestellt ist 1 (100 ms / 100 ms), d.h. die Funktion ist deaktiviert.

Feld in Wartestellung

Nach Abschalten des Ankerstroms startet ein Zeitglied. Nach einer bestimmten Verzögerungszeit "FELD ABSCH.VERZ." ("FLD QUENCH DELAY") wird das Feld entweder ganz abgeschaltet ("FELD EIN/AUS" = "UNTERDRÜCKT") oder auf 50% des Strom- oder Spannungssollwertes gesetzt ("FELD EIN/AUS" = "WARTESTELLUNG"). Dies gilt sowohl für Strom- als auch für Spannungsregelung.

Einstellungen

Allgemeines

Die Einstellung der P- und I-Anteile des Feldstromreglers werden manuell fast genauso eingestellt wie oben beschrieben. Eine einfache Möglichkeit besteht darin, mehrfach von "UNTERDRÜCKT" auf "WARTESTELLUNG" umzuschalten und das Ergebnis für den Strom im Bereich 0 bis 50 % für die Aufbauzeit und das Überschwingen zu beobachten.

Die Einstellung der Feldschwächungswerte erfolgt durch Beobachtung der Ankerspannungsrückführung für Überschwing- und Ausschwing-Dauer. Voreingestellt ist für den EMK-P-Anteil ein Wert von 0,30 (tatsächlicher P-Anteil 30); der Wert liegt normalerweise im Bereich 0,20 bis 0,70 (höhere Werte führen meist zu Instabilitäten). Die "EMK-Vorstzt" sollte etwa auf den Wert der Zeitkonstante des Feldstromregelkreises eingestellt werden. Der Standardwert ist 2,00 (200 ms). Die "EMK-Nachstzt" hat einen Standardwert von 40,00 (4000 ms) und sollte im allgemeinen im Bereich des 10- bis 50-fachen Wertes der "EMK-Vorstzt" liegen.

Die Einstellung des Feldschwächungskreises hängt stark von der Beschleunigungsrate von der Grunddrehzahl aus ab und umgekehrt. Kommt es bei grossen Beschleunigungsraten zu Schwierigkeiten mit Überschwingungen der Ankerspannung, ist die Verwendung des Rückführungs-lead/lag-Kompensators zur Begrenzung der genannten Überschwingungen zu empfehlen. Treten diese Probleme nicht auf, empfiehlt sich die Verwendung der oben genannten Standardwerte für die Verstärkungsraten der EMK-Rückführung (d.h. gesperrt), was wahrscheinlich eine weitere Erhöhung der Verstärkungsrate für Vorwärtsübertragungsfunktionen ("EMK-P-Anteil" und "EMK-Vorstzt") und somit eine schnellere Reaktionszeit des Feldes ermöglicht.

Diagnose

Der Diagnosepunkt für die Feldstromrückführung ist der vierte unbelegte Pin unterhalb der Eichkarte. Er ist auf 4 V für einen Strom von 100% geeicht.

Ein weiterer nützlicher Diagnosewert ist der Feldzündwinkel in Grad im Menü "DIAGNOSE". Das Verhältnis zwischen Gleichspannung und Zündwinkel α wird mit der folgenden Gleichung beschrieben:

$$U_{DC} = (\sqrt{2} / \pi)\ (U_{AC\ eff.})\ (1 + \cos \alpha)$$

Unter Benutzung der obigen Formel kann die korrekte Netzsynchronisation sowie die einwandfreie Funktion des Feldreglers überprüft werden.

Der Diagnosepunkt für die Ankerspannungsrückführung ist der dritte unbelegte Pin. Er dient zur Kontrolle der Abschwingzeit und des Überschwingens während der Feldschwächung. Die restlichen Diagnosepunkte des Feldes (z.B. Stromsollwert, Feldschwächungssollwert etc.) können über die grünen Klemmen oder den unbelegten "PEEK"-Pin ermittelt werden.

KAPITEL 7 FRONTSEITIGE ANZEIGEN UND MESSPUNKTE

Unter der oberen Abdeckklappe befinden sich sechs LED-Anzeigen zur Überwachung des Antriebszustands. Die daneben angeordnete LCD-Anzeige dient u.a. der Einstellung des Antriebs.
Unter normalen Betriebsbedingungen leuchten alle sechs Anzeigen. Ist dies nicht der Fall, liegt eine Störung des Reglers vor.
Drei der LED-Anzeigen werden direkt vom Mikroprozessor gesteuert:

HEALTH	(= Störungsfrei)
RUN	(= Läuft)
START CONTACTOR	(= Hauptschütz Ein)

Die übrigen drei LED-Anzeigen werden direkt über die Hardware gesteuert:

OVERCURRENT TRIP	(= Alarmabschaltung bei Überstrom)
PROGRAM STOP	(= Programm Stop [Geregeltes Abschalten])
COAST STOP	(= Stop mit Austrudeln)

HEALTH (= STÖRUNGSFREI)

Ein: Antriebszustand normal
Aus: Störung des Antriebs
Die Anzeige HEALTH erlischt, wenn für die folgenden Kriterien Alarm ausgelöst wird:

a) Selbsttest beendet (Stromversorgung, Speicher, Mikroprozessor)
b) Feldversorgung
c) Drehstromversorgung
d) Abschaltung bei Überstromalarm (300 %)
e) Übertemperatur des Motors (Thermistor/Klixon)
f) Übertemperatur des Kühlkörpers (Thyristor-Kühlkörper intern)
g) Phasensynchronisierung PLL (40 -70 Hz)
h) Stromimpuls fehlt
i) Ankerstromrückführung und Kalibrierung der Analogeingabe
j) Kalibrierkarte nicht vorschriftsgemäss montiert
k) Störung der Tacho-/Drehzahlrückführung
l) MICROTACH-Störung (faseroptische Rückführung)
m) Überdrehzahl des Motors
n) Überstrom des Feldes
o) Überspannung des Motors
p) Port P3
q) Blockierabschaltung
r) Stromwandler nicht vorschriftsgemäss montiert

Anmerkung: Die betreffende Alarmmeldung erscheint automatisch in der Diagnoseanzeige. Eine Störung des Betriebs wird nur dann gemeldet, wenn der Alarm während des Laufs ausgelöst wurde. In diesem Fall wird die Störungsursache unmittelbar bei Auftreten des Alarms angezeigt.

Reset der HEALTH-Anzeige:

1) Steuerspannung aus- und wieder einschalten

ODER

2) Gerät erneut starten (aus- und wieder einschalten), d.h. das Signal "Antrieb Ein", Klemme C3, ausschalten und erneut ansteuern. Durch Ausschalten des Signals "Antrieb Ein" wird für das System ein Reset durchgeführt, das erneute Ansteuern des Signals löscht die Anzeige.

RUN (= LÄUFT)

Ein: Antrieb läuft
Antrieb ist störungsfrei (angezeigt von LED HEALTH = Störungsfrei)
Bereit (erfordert EIN-Befehl) und freigegeben. Zeigt an, dass sich der Antrieb in normalem Laufzustand befindet, das Relais für das Hauptschütz angezogen und die Thyristorbrücke freigegeben ist.
Aus: Antrieb nicht freigegeben
Die Anzeige RUN erlischt, wenn für die folgenden Kriterien Alarm ausgelöst wird:

a) Thyristorbrücke ist zündverriegelt
b) Relais für das Hauptschütz fällt ab
c) Alarmmeldung liegt vor

START CONTACTOR (= HAUPTSCHÜTZ EIN)

Ein: Netzschütz ist nach dem Startbefehl angezogen und Antrieb ist störungsfrei
Aus: Hauptschütz ist offen

PROGRAM STOP (= PROGRAMM STOP / GEREGELTES ABSCHALTEN)

Ein: Modus "Program Stop" nicht aktiviert; Klemme B8 werden + 24 V zugeführt
Aus: "Program-Stop"-Eingang ist offen; Abschaltvorgang wird durchgeführt, bis Hauptschütz abfällt

OVERCURRENT TRIP (= ABSCHALTUNG BEI ÜBERSTROMALARM)

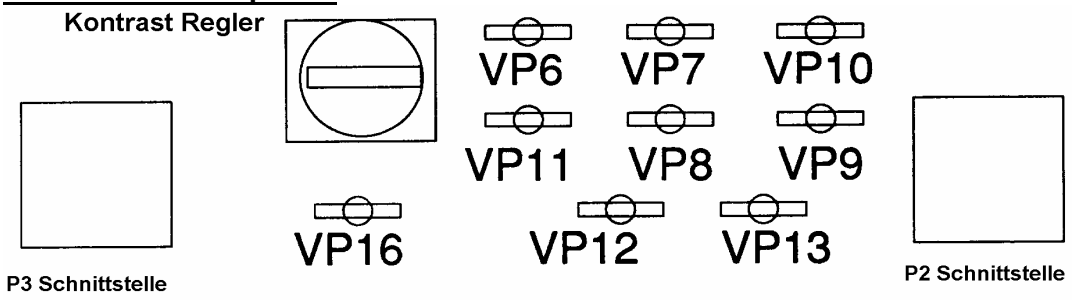
Ein: Ankerstrom normal
Aus: Ankerstrom hat 300% des Nennstroms überschritten. Dies löst Überstromalarm aus (Antriebszustand "Störung") und das Hauptschütz fällt automatisch ab. Die LCD-Anzeige meldet den Alarmzustand.
Gesamtes System auf Störungsursachen untersuchen. Anschliessend Reset durchführen und Antrieb erneut starten.

COAST STOP (= STOP MIT AUSTRUDELN)

Ein: Modus "Coast Stop" nicht aktiviert; Klemme B9 werden + 24 V zugeführt

⚠ Aus: Stoppen des Antriebs durch Hardware (Hauptschütz fällt ab). Durch geöffnetes Hauptschütz wird Antrieb vom Netz getrennt; Antrieb trudelt führungslos bis zum Stillstand aus.

Definition der Messpunkte



VP6	TP1	Ankerstrom ± 2,2 V = ± 200 %
VP7	TP2	gepufferter Analog-Tachogenerator ± 10 V = ± 100 %
VP8	TP5	Nicht belegt
VP9	TP6	Abschaltung bei Überstromalarm; +12V nach -15 V Übergang bei Abschaltung
VP10	TP3	Ankerspannung ± 10 V = ± 100 %
VP11	TP4	Feldstrom 4 V = 100 %
VP12	TP7	Peek-Software zur internen Diagnose von SSD DRIVES-Antrieben
VP13	TP8	Nicht belegt
VP16	0 V	0 V

KAPITEL 8 MONTAGE UND INBETRIEBNAHME

PRÜFLISTE

⚠ **Vor dem ersten Einschalten des Gerätes sind folgende Punkte unbedingt zu überprüfen:**

1. Übereinstimmung der Steuerspannung mit den Angaben für den Regler
2. Übereinstimmung der Drehstromversorgung mit den Angaben für den Regler
3. Ankerspannung und -strom
4. Feldoption, Feldspannung und -strom
5. Externe Anschlüsse: Leistungsanschlüsse, Regleranschlüsse, Motoranschlüsse

⚠ **Anmerkung:** Vor der Messung mittels Hochspannung oder der Isolationsüberprüfung muss der Regler vollständig vom Netz getrennt werden.

6. Mögliche mechanische Schäden am Gerät oder an der Verdrahtung
7. Mögliche lose Anschlüsse oder Fremdkörper wie Späne im Gerät oder im Schaltschrank
8. Mögliche Fremdkörper im Motor, insbesondere am Kommutator. Falls möglich, Kommutator mit Druckluft reinigen. Überprüfen, dass die Kohlebürsten leichtgängig sitzen und die Federspannung korrekt ist. Falls möglich, überprüfen, ob sich der Motor und gegebenenfalls der Fremdlüfter leicht von Hand drehen lässt.

⚠ **Die folgenden Punkte sind unbedingt sicherzustellen:**

1. Drehung des Motors darf keine Schäden verursachen
2. An Teilen, die möglicherweise vom Einschalten des Gerätes betroffen sind, dürfen zu diesem Zeitpunkt keine Arbeiten durchgeführt werden.
3. Beschädigung anderer Teile durch Einschalten des Motors muss ausgeschlossen sein

VORBEREITUNGEN

1. Entfernen der Hauptsicherungen der Anlage, um sicherzustellen, dass die dreiphasige Stromversorgung und die einphasige Steuerspannung nicht fälschlicherweise dem Regler zugeführt werden.
2. Falls möglich, Last von der Motorwelle trennen
3. Falls irgendwelche Zweifel hinsichtlich der Qualität der Installation der Verdrahtung bestehen, ist ein Hochleistungswiderstand, z. B. ein Heizwiderstand, in Reihe mit dem Motoranker zu schalten.
4. Alle Kalibrierwiderstände auf der kleinen Steckkarte unter der Fronthaube überprüfen.

Anmerkung: Nur Metallfilm-Widerstände mit 2 % Toleranz verwenden.

<u>Eichung der Tachogenerator-Rückführung:</u>

(bei Analog-Tachogeneratoren)

a) Tachospannungen bis zu 200 V bei maximaler Drehzahl:
   R6 + R7 = (Tachospannung bei Motornenndrehzahl - 10) kOhm

b) Tachospannungen über 200 V: Externen Widerstand mit Wert "RE" mit dem Tachoanschluss an Klemme B2 in Reihe schalten.
   Werden die Maximalwerte von R6 und R7 für 200 V an B2 eingelötet (R6 = 120 kOhm, R7 = 68 kOhm), dann gilt für RE folgende Formel:

$$RE = \frac{(\text{Tachospannung} - 200)}{5} = \text{kOhm}$$

Die Leistung des Widerstands wird nach der folgenden Formel ermittelt:
W = (Tachospannung - 200) * 5 mW

Eichung der Ankerspannung:

Die Eichung der Ankerspannung erfolgt über zwei in Reihe geschaltete Widerstände R8 und R9, wobei die Summe der Widerstände wichtiger ist als ihre Einzelwerte. Es gilt:

$$R8 + R9 = \frac{(\text{An ker spannung} - 100}{10}\,\text{kOhm}$$

Die zulässige Mindest-Ankerspannung beträgt 100V, wobei R8 und R9 den Wert Null haben (Brücke).

⚠ **Anmerkung**: Die Ankerspannungseichung bei Nenndrehzahl muss unbedingt korrekt sein (auch für den Fall, dass keine Ankerspannungsrückführung verwendet wird), da der Drehzahlrückführungsalarm auf der Drehzahlrückführung und den Ankerspannungssignalen basiert.

MICROTACH-/Encoder-Rückführung:

Die MICROTACH-Rückführung benötigt keine Kalibrierkomponenten. Die erforderliche maximale Motordrehzahl wird dem Regler über den Produktcode eingegeben. Dieser voreingestellte Wert der maximalen Motordrehzahl kann zu einem späteren Zeitpunkt überprüft werden. Hierzu muss die Steuerspannung am Regler anliegen, der Motor darf jedoch nicht laufen.
Für den Eichvorgang wird von einem Kodierer mit 1000 Impulsgeberstrichen pro Umdrehung ausgegangen. Bei Verwendung eines anderen Gerätes muss der Einstellparameter ("INKR: 1/UMDR") entsprechend geändert werden.

Ankerstromkalibrierung:

Der Ankerstrom wird mittels der parallel geschalteten Widerstände R1, R2, R3, R4 und R5 kalibriert. Der Gesamtwert RA dieser Widerstände wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$RA = \frac{2200}{(\text{Nennstrom} - 1}\,\text{Ohm}$$

Der Gesamtwert der Widerstände kann gemäss der folgenden Formel ermittelt werden:

$$\frac{1}{RA} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} + \frac{1}{R4} + \frac{1}{R5}$$

Ab Werk wird die optimal geeignete Kombination von Standard-Widerständen eingesetzt.

⚠ **Anmerkung**: Eine Änderung der Kalibrierwiderstände für den Ankerstrom zur Erzielung eines höheren Stroms als ab Werk vorgesehen, darf nicht ohne Rücksprache mit SSD Drives vorgenommen werden.

Feldstromkalibrierung:

Eine genaue Kalibrierung des Feldstroms ist nur dann erforderlich, wenn als Feldversorgungsmodus "Stromregelung" gewählt wurde.
Die Feldstromkalibrierung erfolgt über die parallel geschalteten Widerstände R10 und R11. Der Gesamtwert der Widerstände wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$RF = \frac{3000}{\text{Nennfeldstrom}}\,\text{Ohm}$$

Der Gesamtwert der Widerstände kann nach der folgenden Formel ermittelt werden:

$$RF = \frac{R10 * R11}{R10 + R11}$$

Wurde der Feldversorgungsmodus "Spannungsregelung" gewählt, wird der Widerstand nach einem angenommenen Feldstrom von 200 mA berechnet. Es gilt die Formel:

$$RF = \frac{3000}{0{,}2} = 15\text{kOhm}$$

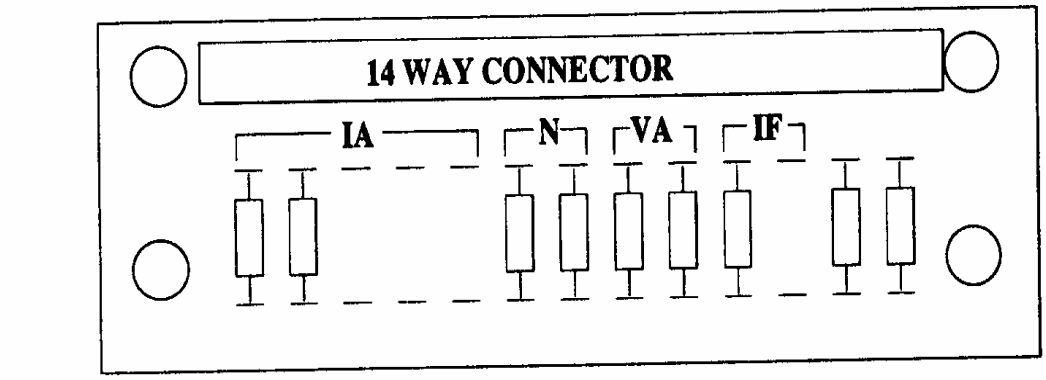
⚠ **Anmerkung**: Bei Verwendung eines externen Thyristorsatzes wird der Widerstand nach der folgenden Formel ermittelt:

$$RF = \frac{4000}{\text{Nennfeldstrom}}\,\text{Ohm}$$

(Gilt für Geräte 598 / 599)

STANDARD KALIBRIERPLATINE

1. Die Standard Kalibrierplatine wird in dem 590 Digitalregler und der 590 Verbindungsplatine verwendet.
2. Die Kalibrierplatine befindet sich unterhalb der unteren Klappe des Reglers in einem 14poligen Stecker.
3. Die folgende Graphik zeigt die Standard Kalibrierplatine.



IA: Widerstände R1-R5 (Ankerstrom)
N: Widerstände R6-R7 (Tachospannung)
VA: Widerstände R8-R9 (Ankerspannung)
IF: Widerstände R10-R11 (Feldstrom)

4. Die Kalibrierung der Ankerstromregelung, IA wird durch fünf parallele Widerstände auf den geforderten Wert eingestellt.
5. Die Kalibrierung der Analogtachogeschwindigkeit, N wird mit zwei in Reihe liegenden Widerständen auf den geforderten Wert gebracht.
6. Die Kalibrierung der Ankerspannung, VA erfolgt durch zwei Reihenwiderstände.
7. Die Kalibrierung des Feldstroms, IF wird durch zwei parallele Widerstände auf den geforderten Wert eingestellt.

ÜBERPRÜFEN DES ANTRIEBES UND DER EINSTELLUNGEN

1. Nachdem alle vorangehenden Schritte durchgeführt wurden, wird die Steuerspannung an die Klemmen D7 und D8 angeschlossen. Die dreiphasige Hauptversorgung wird zu diesem Zeitpunkt noch **nicht** angeschlossen.
2. Folgende Punkte überprüfen:
   I) LCD-Anzeige:
   SSD 590 DRIVE
   ISSUE:X.XX
   X.XX ist dabei ein numerischer Code für die Software-Version.
   II) LED-Anzeigen unterhalb der oberen Abdeckklappe:
   Die Anzeigen für "HEALTH" (= Störungsfrei), "OVERCURRENT TRIP" (= Abschaltung bei Überstromalarm), "PROGRAM STOP" (= Geregeltes Abschalten) und "COAST STOP" (Stop mit Austrudeln) müssen aufleuchten.
   III) Überprüfung mittels eines Spannungsmessers
   (a) + 24 V-Schiene bei Klemme C9
   (b) + 10 V-Schiene bei Klemme B3
   (c) - 10 V-Schiene bei Klemme B4
3. Mit der Taste "M" des MMI in das Menü "DIAGNOSE" wechseln. Erneut "M" drücken, um den ersten Diagnosepunkt anzeigen zu lassen.
   Der Sollwertintegratoreingang an Klemme A4 wird normalerweise als Eingang für die Sollwertquelle benutzt. Mit dem Pfeil "Nach unten" zu "ANALOG EIN 3 A4" gehen und mit "M" den Wert des analogen Eingangs anzeigen lassen.
   Die Einstellung des Sollwertpotentiometers wie gewünscht ändern. Der Wert der Eingangsspannung ändert sich entsprechend.
   Zusätzliche Sollwerteingänge können für die folgenden analogen Eingänge angezeigt werden:
   I) Analog Eingang A3
   II) Analog Eingang A2

   ⚠ **Anmerkung:** Der Gesamtwert aller Sollwerte wird unter Diagnosepunkt "N-SOLLWERTE" angezeigt. Er ist ausserdem als analoger Ausgang an Klemme A8 herausgeführt.
4. Einstellungen der externen Stromklemmung überprüfen:
   a) Bei einzelner externer Klemmung: C6 LOW (0 V):
   Überprüfen, ob "Analog Eingang 5 A6" an + 10 V liegt oder bis zu + 10 V einstellbar ist.
   b) Bei zwei externen Klemmungen: C6 HIGH (24 V):
   Überprüfen, ob "Analog Eingang 5 A5" an + 10 V liegt oder bis zu + 10 V einstellbar ist.
   Überprüfen, ob "Analog Eingang 4 A5" an - 10 V liegt oder bis zu - 10 V einstellbar ist.
5. Falls möglich, durch Drehen der Motorwelle von Hand in Vorwärtsrichtung die Drehzahlrückführung überprüfen.
   a) Analoger Tachogenerator: Die Spannung an B2 (Diagnosepunkt "TACHOGENERATOR") muss einen positiven Wert anzeigen.
   b) MICROTACH/Kodierer: Der Diagnosepunkt "MICROTACH" muss einen positiven Wert anzeigen. Ausserdem den Diagnosepunkt "N-ISTWERT" auf einen positiven Wert überprüfen.

   Erfolgt vom Diagnosepunkt "MICROTACH" kein Rückführungssignal, muss überprüft werden, ob alle drei LED-Anzeigen aufleuchten. Ist dies nicht der Fall, überprüfen, ob dem MICROTACH und allen Zusatzkomponenten 24V zugeführt werden. Ausserdem sicherstellen, dass die faseroptische Übertragungslänge nicht überschritten wird.

6. Das Menü "DIAGNOSE" des MMI verlassen und zum Menü "PARAMETER EINST. wechseln.
   Durch das Menü rollen. Dabei die Werte aller voreingestellten Parameter notieren. Falsche Werte gegebenenfalls korrigieren. Der Parameter zur Strombegrenzung im Untermenü "STROMBEGRENZUNG" muss auf Null gesetzt werden. Die Wahl der Rückführung muss besonders sorgfältig überprüft werden.
   SICHERN DER PARAMETER
   An dieser Stelle müssen die geänderten Parameter in den nichtflüchtigen Speicher des Mikroprozessors geschrieben werden. Einzelheiten hierzu können Kapitel 13, "Parametersicherung", entnommen werden.
7. Sicherstellen, dass "COAST STOP" (Stop mit Austrudeln) an B9 und "PROGRAMM STOP" (geregeltes Abschalten) an B8 WAHR sind.
   Den Befehl "Antrieb Ein" an Klemme C3 legen.
   Das dreiphasige Hauptschütz muss anziehen und angezogen bleiben.
   Den Befehl "Antrieb Ein" von Klemme C3 entfernen.
   Das dreiphasige Hauptschütz muss abfallen und geöffnet bleiben.
   Geschieht das nicht in dieser Reihenfolge, muss die Steuerspannung abgeschaltet werden. Überprüfen Sie die Ein- und Ausschaltfolgen sowie die Schützverdrahtung.
   Bleibt das Schütz bei dieser Prüfung kurzzeitig angezogen, und fällt dann automatisch ab, so hat der Regler erkannt, dass die Drehstromversorgung nicht angelegt ist. In diesem Fall wird das Schütz abgeschaltet und 3-Phasen-Alarm ausgelöst.
   Anmerkung: Das Hauptschütz darf ausschliesslich von der internen Elektronik gesteuert werden. Zusätzliche Schaltkreise in Reihe zum Schützspulenschaltkreis sind nicht erlaubt.

⚠ WARNUNG!
Mit der Montage und Inbetriebnahme erst fortfahren, nachdem die Stop/Start-Schaltfunktionen und das Schütz auf fehlerfreie Funktion überprüft wurden!

8. Alle Versorgungsleitungen zum System abschalten. Wenn das gesamte System spannungsfrei ist, die Drehstromversorgung wieder anschliessen.
9. Die Steuerspannung wieder einschalten.
10. Die Drehstrom-Versorgung einschalten.
11. Drehzahlsollwerte auf Null stellen, so dass der Gesamtdiagnosepunkt "N-SOLLWERTE" den Wert Null hat.
12. Sicherstellen, dass "STROMBEGRENZUNG" auf Null eingestellt ist, oder 0 V an "STROMBEGRENZUNG EINGANG A6" anliegen.
13. "Antrieb Ein" initialisieren. Überprüfen, ob die Drehstromversorgung an L1, L2 und L3 anliegt. Antrieb über C5 freigeben und umgehend überprüfen, ob die korrekte Feldspannung an den Klemmen D4 und D3 anliegt.

⚠ **Vorsicht! Hohe Gleichspannung**!
Ist der Spannungswert nicht korrekt, Antrieb über C3 ausschalten, alle Spannungen abschalten, den Produktcode erneut überprüfen und wie folgt weiter vorgehen.

13.1 Interne Feldversorgung:
   a) Liegen die drei Phasen bei angezogenem Schütz an L1, L2 und L3 an?
   b) Sind die drei Kodiersicherungen in einwandfreiem Zustand?
   c) Ist der Feldregler im Menü Einstellparameter "SET UP PARAMETER" freigegeben ("Enabled")?
   d) Ist der Feldregler auf Spannungs- oder Stromregelung eingestellt?
      Bei Spannungsregelung: Parameter "Verhältnis" überprüfen
      Bei Stromregelung: Kalibrierwiderstand überprüfen
   e) Ist Feldspannung bei Feldstromregelung auf Maximum, Feldkreis auf Durchgang prüfen.

⚠ **Anmerkung:** Bei Feldstromregelung liegt die Feldspannung bei kaltem Feld unterhalb des Nennwertes.

13.2 Externe Feldversorgung

a) Spannung an Klemmen D1 und D2 überprüfen

b) Phasenlage der Spannung an Klemmen D1 und D2 überprüfen. D1 muss direkt oder indirekt mit der roten Phase an der Hauptleistungsklemme L1 verbunden sein. D2 muss direkt oder indirekt mit der gelben Phase an der Hauptleistungsklemme L2 verbunden sein.

c) Einstellparameter der internen Versorgung wie unter 13.1 beschrieben, überprüfen.

d) Drei Phasen liegen an Klemmen L1, L2 und L3 an.

14. Alle LED Zustandsanzeigen müssen aufleuchten (Erläuterung dazu siehe Beschreibung 2. II.). Externe Verriegelungen, die den Freigabeeingang C5 beeinflussen, können sich auf den Status der "RUN"-Anzeige auswirken.

15. Bei aktivierter "Stillstandslogik", diese vorübergehend deaktivieren.

⚠ **Anmerkung**: Falls der Motor während der folgenden Schritte überdreht, muss der Antrieb gestoppt werden.

16. Diagnosepunkt "N-SOLLWERTE" so einstellen, dass die Gesamtsollwertspannung am Sollwerteingang circa 5 % (= 0,5 V) beträgt. Parameter "STROMBEGRENZUNG" langsam bis zu einem Maximalwert von circa 20% erhöhen. Der Motor muss sich nun drehen; bei korrekten Anschlüssen beträgt die Motordrehzahl ungefähr 5 % der vollen Drehzahl.

Bei Überschreiten dieser Drehzahl und weiterer Beschleunigung des Motors, muss der Parameter "STROMBEGRENZUNG" auf Null zurückgefahren werden. Die erforderlichen Anschlüsse werden wie folgt korrigiert:

16.1 Analog-Tachogenerator:

Hauptschütz öffnen und die gesamte Stromversorgung unterbrechen.

a) Dreht sich der Motor in die richtige Richtung, die Anschlüsse des Tachogenerators umpolen.

b) Dreht sich der Motor in die falsche Richtung, die Feldanschlüsse umpolen.

16.2 MICROTACH/Encoder:

Hauptschütz öffnen.

a) Dreht sich der Motor in die richtige Richtung, Rückführungsvorzeichen "FEEDBACK SIGN" im Menü "PARAMETER EINST." ändern.

b) Dreht sich der Motor in die falsche Richtung, die gesamte Stromversorgung unterbrechen und die Feldanschlüsse umpolen.

Versorgungsleitungen gegebenenfalls wieder anschliessen und den Test erneut durchführen. Falls der Motor wieder überdreht, Tacho und Verdrahtung überprüfen. Bei MICROTACH befinden sich auf der MICROTACH-Optionskarte drei LED-Anzeigen. Bei störungsfreiem Betrieb müssen diese Anzeigen aufleuchten. Bestehen Zweifel über das einwandfreie Funktionieren des Tachogenerators (analog oder MICROTACH), ist Klemme A7 gegen 0V (Signal) mit einem Messgerät auf Rückführspannung zu überprüfen.

Anmerkung: Schaltet der Antrieb trotz korrekter Polarität der Tacho-Rückführung wegen Drehzahlrückführungsalarm "SPEED FEEDBACK ALARM" ab, ist die Ankerspannungskalibrierung zu überprüfen.

Art der Drehzahlrückführung im Menü "PARAMETER EINST." überprüfen. Bei falscher Einstellung des Parameters läuft der Motor eventuell mit offenem Regelkreis und überdreht.

⚠ **Achtung!**
Erst fortfahren, nachdem dieser Test erfolgreich durchgeführt wurde!

17. Falls keine Modifizierung der Feld- oder Tachoanschlüsse erforderlich war und der Motor zwar zufriedenstellend, aber in der falschen Drehrichtung läuft, muss das Hauptschütz geöffnet und die gesamte Netzversorgung unterbrochen werden. Anschliessend folgendermassen vorgehen:

17.1 Analog-Tachogenerator:

Feld- und Tachogeneratoranschlüsse umpolen.

17.2 MICROTACH:
Feldanschluss umpolen, Steuerspannung wieder anschliessen und das Vorzeichen für Rückführungssignal im Menü "PARAMETER EINST." umkehren.

⚠ WARNUNG!
Vor dem Abschalten der Steuerspannung müssen alle geänderten Parameter abgespeichert werden. Andernfalls gehen die Änderungen verloren. (Menü: Parameter Speichern.)

18. Falls sich der Motor bei einer Erhöhung des Parameters "STROMBEGRENZUNG" um 20 % nicht beschleunigt, Diagnosepunkt "I-ISTWERT" überprüfen und sicherstellen, dass Strom zum Anker fliesst. Ist dies nicht der Fall, Gerät abschalten und Ankeranschlüsse überprüfen.
19. "STROMBEGRENZUNG" auf 20 % oder auf den zur Beschleunigung erforderlichen Wert und Gesamtsollwert der Drehzahl auf 10 % einstellen. Der Motor muss auf die entsprechende Drehzahl beschleunigen.
20. Bei 4-Quadrantenantrieben mit Umkehrung der Drehrichtung Sollwert auf - 10% einstellen und überprüfen, ob der Motor in der umgekehrten Drehrichtung läuft.
21. Einstellung des Parameters "0-PKT. STILLST." "ZERO SPEED OFFSET":
    a) 4-Quadrantenantriebe ohne Umkehrung der Drehrichtung:
    Drehzahlsollwert-Potentiometer auf Null stellen und Parameter "0-PKT. STILLST." auf minimale Motorwellendrehung einstellen.
    b) 1-Quadrantenantriebe ohne Umkehrung der Drehrichtung:
    Drehzahlsollwert-Potentiometer auf Null stellen und Parameter "0-PKT. STILLST." so einstellen, dass sich die Motorwelle gerade zu drehen beginnt. Anschliessend Wert wieder reduzieren, bis Motor steht.
    c) 4-Quadrantenantriebe mit Umkehrung der Drehrichtung:
    Parameter "0-PKT. STILLST." so einstellen, dass die maximale Motordrehzahl in beide Richtungen gleich ist.
22. Drehzahlsollwert langsam auf Maximalwert erhöhen. Dabei Motorwellendrehzahl überprüfen.
    Gegebenenfalls erforderliche Feineinstellungen können je nach Art der Drehzahlrückführung wie folgt vorgenommen werden.
    a) Bei Analog-Tachogenerator-Istwert besteht eine Korrekturmöglichkeit (-10 % bis +2 %) über das MMI. Bei Änderungen ausserhalb dieses Bereiches muss eine erneute Kalibrierung der Festwiderstände durchgeführt werden.
    b) Bei MICROTACH/Drehimpulsgeber-Rückführung wird ein absolutes Drehzahlsignal erzeugt, das nicht weiter korrigiert werden muss. Falls die Drehzahl jedoch nicht die gewünschte Grösse hat, kann sie durch Modifizieren der Einstellung im MMI geändert werden.
    c) Bei Ankerspannungsrückführung besteht eine Korrekturmöglichkeit (-10 % bis +2 %). Bei Änderungen ausserhalb dieses Bereiches, muss eine erneute Kalibrierung der Festwiderstände durchgeführt werden.
23. Ist für die maximale Drehzahl eine Feldschwächung erforderlich, Antrieb auf Grunddrehzahl beschleunigen (Drehzahlregelung über Ankerspannung bei konstantem Feld) und Motorspannungen überprüfen.
    Die Ankerspannung lässt sich (wie bei Ankerspannungsregelung) über eine 10%ige Korrekturmöglichkeit anpassen. Bei Änderungen ausserhalb dieses Bereiches müssen die Kalibrierwiderstände neu festgelegt werden.
    Sicherstellen, dass im Untermenü "FELD EINST." des Menüs "PARAMETER EINST." der Parameter "FELDSCHWÄCH EIN" gewählt und "MIN FELD" korrekt eingestellt ist. MAXIMUM Ankerspannung auf den gewünschten Wert ändern.
    Drehzahl auf Wert grösser als Grunddrehzahl einstellen. Dabei sicherstellen, dass die Ankerspannung konstant bleibt und der Feldstrom abfällt. Langsam auf maximale Drehzahl erhöhen. Dabei auf die Ankerspannung bei maximaler Drehzahl achten und Enddrehzahl entsprechend abgleichen. Parameter "MIN FELD" abgleichen.

24. Bei Antrieben mit Umkehrung der Drehrichtung maximale Drehzahl in Gegenrichtung überprüfen. Abweichungen der beiden maximalen Drehzahlen voneinander können nur durch Ändern des Parameters "0-PKT: STILLST." ausgeglichen werden. Dies kann sich jedoch nachteilig auf die Stillstandsstabilität auswirken.
25. Parameter "STROMBEGRENZUNG" auf nötigen Wert einstellen. Ist dieser Wert nicht genau bekannt, Strombegrenzungsparameter auf 110 % einstellen (entspricht 110% des Nennstroms). Ist die Strombegrenzung auf den Maximalwert von 200 % eingestellt, und wird der Motor überlastet, wird der Strom automatisch über die inverse Zeitfunktion auf 110% des Nennstroms reduziert.

⚠ **Anmerkung:**

a) Wird der Motor überlastet, reduziert der Regler den Strom automatisch auf 110% des kalibrierten Nennstroms. Falls der Motor mit diesen Werten weiterläuft, kann dies zu einer Überhitzung führen. Aus diesem Grund ist der Einbau einer thermischen Schutzeinrichtung empfehlenswert.
b) Falls der Motor überlastet wird und der vom Regler gelieferte Strom nicht ausreicht, die Drehzahl aufrechtzuerhalten (d.h. bei Blockieren), wird der Alarm "MOTOR BLOCKIERT" ausgelöst und der Stromrichter schaltet ab.

ABGLEICH DER REGLEROPTIMIERUNG

Falls der Regler mit Drehzahl-Rückführung betrieben wird, sollte die Regelgenauigkeit optmiert werden, indem die folgenden Schritte durchgeführt werden:

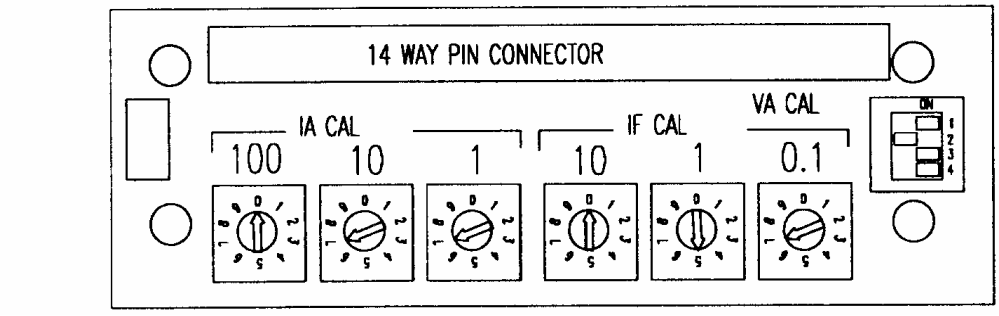
1. Stromregelung
   Die exakte Einstellung dieser Paramter kann einfach durch die Anwendung der Autotune Funktion erreicht werden, die genaue Vorgehensweise ist im Kapitel 12 beschrieben. Die optimale Regelgenauigkeit wird nur dann erreicht, wenn die Autotune Funktion mit der jeweilig vorliegenden Kombination aus Regler und Motor ausgeführt wurde. Eine schlecht eingestellte Stromregelung kann zu hohen Stromschwingungen und infolgedessen zu Überstromabschaltungen führen.
   Falls ein Oszilloskop zu Verfügung steht, kann die korrekte Arbeitsweise des Reglers anhand der Form des Stromistwertes überprüft werden. Hinter der unteren Frontabdeckung befindet sich eine Anzahl Testpunkte unterhalb der Kalibrierplatine. Der Testpunkt VP6 liefert das Rückführungssignal des Ankerstroms. Die Amplitude des Signals beträgt 1,1V bei maximalem Strom. Der Testpunkt direkt unterhalb des Kontrastreglers liefert 0V. In jedem Fall sollten sechs Strompulse pro Netzperiode sichtbar sein.
2. Drehzahlregelung
   Eine optinmale Einstellung des Drehzahlreglers wird durch Abgleichen des P-Anteils und der I-Zeitkonstante im Setup Menü erreicht.
   Die Veränderungen des P-Anteil und I-Zeitkonstante müssen in kleinen Schritten erfolgen. Dabei wird der Drehzahlistwert überwacht. Die Parameter werden so eingestellt, dass der Istwert dem Sollwert optimal folgt. Wenn der Regler eine Microtach/Encoder Rückführung besitzt, kann der Drehzahlistwert an der Klemme A7 abgenommeungsplatinn werden.

SCHALTBARES KALIBRIEREN

1. Die schaltbaren Kalibrierungsplatinen ermöglichen eine schnelle und einfache Kalibrierung des Antriebs mit Hilfe von Dreh- und DIP-schaltern.
2. Die Platinen können in allen 590 D- und 590 L-Stromrichtern bis 720 Ampere eingesetzt werden.
3. Die Kalibrierung des Analogtachos erfolgt mit einer schaltbaren Tachokalibrierplatine. Diese Platine wird nicht benötigt, wenn Ankerspannungs- oder Encoderrückführung bzw. die Standardkalibrierplatine verwendet wird.

Schaltbare Kalibrierungsplatine (Teile Nummer AH385457U001)

1. Die schaltbare Kalibrierplatine befindet sich hinter der unteren Abdeckklappe des Reglers auf einem 14 poligen Stecker.
2. Die folgende Abbildung stellt die schaltbare Kalibrierplatine dar.



3. Der Ankerstromistwert, IA CAL, wird mit Hilfe von drei Drehschaltern kalibriert. Die Schalter sind in Zehnerpotenzen abgestuft (Einer, Zehner, Hunderter). In der Abbildung ist die Hunderterstelle auf ´0´, die Zehnerstelle auf ´7´und die Einerstelle auf ´7´eingestellt. Damit ergibt sich ein eingestellter Ankerstrom IA CAL von 77 Ampere.
4. Der Feldstromistwert, IF CAL, wird mit drei Drehschaltern kalibriert. Die Schalter sind in Zehnerpotenzen abgestuft (Zehntel, Einer, Zehner). In der Abbildung ist die Zehnerstelle auf ´0´, die Einerstelle auf ´5´und die Zehntelstelle ist auf ´7´ eingestellt. Damit ergibt sich ein Felstrom IF CAL von 5,7 Ampere.

5. Die Ankerspannungsrückführung, VA CAL, wird in Volt mit Hilfe eines 4-fach DIP-Schalters eingestellt. Die benötigte Einstellung ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich. In der Abbildung ist ein Wert von 200 Volt eingestellt.

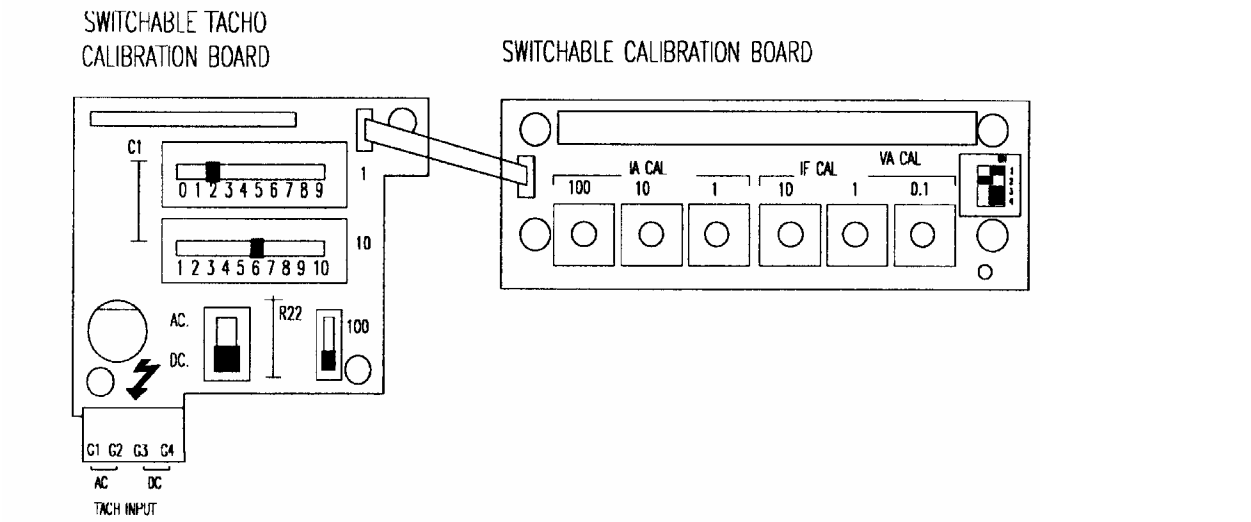
VA	Ankerspannung VA(Volt)															
Schalter	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
3	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Eine ´1´ bedeutet, dass der Schalter auf ´ON´steht.

⚠ WARNUNG!
Die eingestellten Parameter dürfen die maximalen Werte für Motor- und Antriebsstrom nicht überschreiten. Die Vorgaben in den Beschreibungen des Antriebs und den Angaben auf dem Typenschild des Motors müssen beachtet werden.
Die Parameter dürfen auf keinen Fall verändert werden, solange das Hauptschütz eingeschaltet ist.

Schaltbare Tachogenerator Kalibrierungsplatine (Teilenummer AH385870U001)

1. Die schaltbare Kalibrierungsplatine für den Tachogenerator wird auf dem 10-poligen Stecker an der linken Seite der schaltbaren Kalibrierungsplatine befestigt.
2. Wenn beide Platinen eingesetzt werden, muss ein Verbindungskabel wie in der Abbildung verdeutlicht, angeschlossen werden.



3. Die Platine unterstützt sowohl AC als auch DC Analogtachogeneratoren mit einem einstellbaren Spannungsbereich von 10 bis 199 Volt.
4. Der Tachogenerator wird an den Anschlüssen G1 bis G4 angeschlossen. Bei Verwendung eines AC Tachogenerators wird dieser an die Anschlüsse G1 und G2 gelegt und der Wahlschalter auf ´AC´ gestellt. Ein DC Tachogenerator wird an die Anschlüsse G3 und G4 angeschlossen, der Spannungsartschalter wird auf ´DC´ gestellt.
5. Der Spannungsbereich für den Tachogenerator wird mit Hilfe von zwei 10-poligen DIP-Schaltern für die Einerstellen, bzw. die Zehnerstellen und einem 2-poligen Schalter für die Hunderterstelle eingestellt.
6. Eine minimale Spannung von 10 V kann gewählt werden, indem der Zehnerschalter auf ´1´, und der Einerschalter auf ´0´gestellt wird. In der Abbildung ist eine Einstellung von 62 Volt dargestellt.

⚠ Bei Verwendung des schaltbaren Kalibrierungsplatine kann der Tachogenerator nicht an den üblichen Anschlüssen B1 und B2 des Reglers angeschlossen werden.

KAPITEL 9 MENSCH-MASCHINE-INTERFACE (MMI)

ÜBERBLICK

Anzeige

Alle Geräte der Serie 590 sind mit einer zweizeiligen Flüssigkristallanzeige (LCD) mit je 16 Zeichen ausgestattet. Damit steht dem Bediener eine klar und übersichtlich aufgebaute Benutzerschnittstelle zur Verfügung.
Die beiden Zeilen der alphanumerischen Anzeige unterscheiden sich folgendermassen:
In der oberen Zeile wird das aktuelle Menü oder die aktuelle Funktion angezeigt.
Die untere Zeile zeigt das nächste verfügbare Menü bzw. die Funktion oder den Wert bzw. den Status der in der oberen Zeile ausgewählten Funktion an.

Funktionstasten

Vier Funktionstasten befinden sich hinter der oberen Abdeckklappe, rechts neben dem Display. Mit ihnen kann auf einfache Weise in einer Baumstruktur der Status der Antriebsparameter abgefragt und geändert werden.

Zur Betätigung ist ein einzelner Tastendruck erforderlich. (Prellen wird durch die Software unterdrückt. Mehrere Tasten können nicht gleichzeitig aktiviert werden). Jede Taste ist mit einem eingravierten Zeichen versehen:

"M" = MENÜAUSWAHL:
Zur Aktivierung der in der zweiten Zeile angezeigten Menüs oder Funktionen. Gespeicherte Parameter werden durch Bedienung dieser Taste nicht geändert.

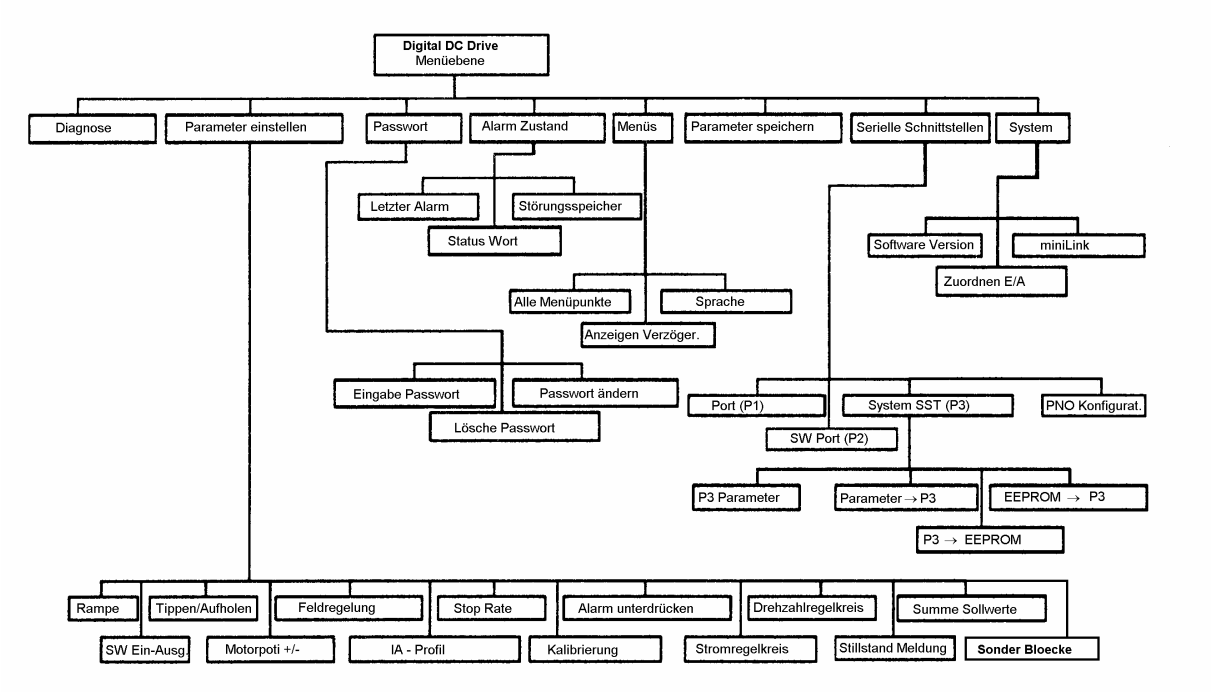
"E" = ESCAPE:
Rücksprung in das vorherige Menü. Gespeicherte Parameter werden durch Bedienung dieser Taste nicht geändert.

"↑" NACH OBEN:
Erlaubt in einem ausgewählten Menü ein Vorwärtsblättern durch die möglichen Optionen. Das ausgewählte Menü wird stets in der oberen Anzeigenzeile angezeigt. Enthält die obere Zeile eine veränderliche Variable, wird deren aktueller Wert durch das Betätigen der NACH OBEN-Taste jeweils erhöht.

"↓" NACH UNTEN:
Wie NACH OBEN-Taste; ermöglicht jedoch eine Rückwärtsbewegung im Menü bzw. eine Verminderung des Wertes der ausgewählten Variablen.

DIE MENÜ-BAUMSTRUKTUR

Das gesamte Menü ist baumartig strukturiert. Dadurch können alle Abfragen und Änderungen der Parameter einfach und übersichtlich mit minimalem Bedienungsaufwand mit nur 4 Funktionstasten vorgenommen werden.
Das Hauptmenü (Stamm des Baumes), Menüebene 1, teilt sich in acht weitere Untermenüs, von denen jedes einen anderen Bereich des Reglers betrifft. Die Untermenüs können wie die Äste eines Baums vom Stamm aus weiterverfolgt werden, bis die gewünschten Funktionen bzw. Parameter erreicht sind. Nun kann der angezeigte Wert abgelesen bzw. verändert werden.



Nach dem Anlegen der Steuerspannung erscheint die vorprogrammierte Anzeige DIGITAL DC DRIVE. Durch Betätigen der "M"-Taste wird das erste Menü "DIAGNOSE" angezeigt. Mit den beiden Pfeiltasten (NACH OBEN bzw. NACH UNTEN) können die weiteren Menüs angewählt werden. Ist das gewünschte Untermenü erreicht, erneut die Taste "M" drücken, um weitere Hinweise zu erhalten.

KAPITEL 10 DIAGNOSE

ÜBERBLICK

Die primären Diagnosepunkte des Reglers sind spezifische Punkte zur Überwachung und Überprüfung der externen Verdrahtung und der Anschlüsse des Reglers. Ausserdem stehen Funktionen zur Verfügung, mit denen die Auswirkungen von Parameteränderungen, wie z.B. Drehzahlregelkreisverstärkung, überprüft werden können.
Man unterscheidet zwei Arten von Diagnosevariablen:

1. Diagnosepunkte für Variablen
2. Diagnosepunkte für Logik-Zustände

Die primären Diagnosepunkte werden auf der zweizeiligen Anzeige folgendermassen angezeigt:

"MENÜ EBENE"
"DIAGNOSE"

Mittels der beiden Pfeiltasten (NACH OBEN/NACH UNTEN) kann das gewünschte Untermenü gewählt werden.
Wird die Taste "M" gedrückt, erscheint auf der Anzeige beispielsweise:

"N-SOLLWERT"
"76.00 %"

Die obere Zeile gibt nun Auskunft über:

1. Bezeichnung des Überwachungspunktes
2. Nummer der entsprechenden Antriebsklemme (falls vorhanden)

Die untere Zeile zeigt die Werte und deren Einheiten an:
Jeder Überwachungspunkt hat einen bestimmten Wertebereich und ein bestimmtes Format.
Das Anzeigen von Werten stellt die unterste Ebene im Menüsystem dar. Durch Betätigung der "E"-Taste gelangt man wieder zurück in höhere Ebenen.

TABELLE DER DIAGNOSEPUNKTE

Diagnosepunkt	Kennung	Beschreibung	Bereich
N-SOLLWERT	89	Gesamtsollwert Drehzahlregelkreis	± 105 %
N-ISTWERT	207	Istwert Drehzahlregelkreis	± 150 %
N-ABWEICHUNG	297	Regelabweichung Drehzahlregelkreis	± 150 %
I-SOLLWERT	299	Sollwert Stromregelkreis (Drehzahlregler Ausgang oder externer Stromsollwert mit allen Begrenzungen)	± 200 %
I-ISTWERT	298	Skalierter und gefilterter Ankerstrom-Istwert	± 300 %
(+) STROMBE-GRENZUNG	87	Positive Stromgrenze	± 200 %
(-) STROMBE-GRENZUNG	88	Negative Stromgrenze	± 200 %
STROMGRENZE(+)	67	Gesamt-Strombegrenzungswert, positiv	± 200 %
STROMGRENZE(-)	61	Gesamt-Strombegrenzungswert, negativ	± 200 %
I MAX. DYN.	203	Wert der Ext Strombegrenzung	0 bis 200 %
AN STROMGRENZE	42	Stromsollwert begrenzt durch die Gesamtstrombegrenzung	WAHR / FALSCH
N-IST = 0	77	Drehzahlrückistwert (Stillstand)	WAHR / FALSCH
N-SOLL = 0	78	Drehzahlsollwert Null	WAHR / FALSCH
STILLSTANDSMELD	79	Drehzahlist- und Drehzahlsollwert Null	WAHR / FALSCH
MOTOR BLOCKIERT	112	Ankerstrom ist oberhalb "ANSPRSCHW BLOCKN" und "N-IST = 0", jedoch nicht "N-SOLL = 0"	OK / FEHLER-HAFT
RAMPE	113	Ist der Unterschied zwischen Sollwertrampeneingang und -ausgang grösser als "SCHALTSCHWELLE RAMPE", ist "RAMPE" WAHR	WAHR / FALSCH
PROGRAMM STOP	80	Status von "Geregeltes Abschalten" (Klemme B8) Liegen an B8 24 V, ist "PROGRAMMSTOP" FALSCH und die zugehörige frontseitige LED-Anzeige leuchtet.	WAHR / FALSCH
ANTRIEB EIN	82	Befehl Antrieb-Ein (Netzschütz)	EIN / AUS
FREIGABE	84	Freigabe der Antriebsregelung (Drehzahl- und Stromregelung)	FREIGE-GEBEN / GESPERRT
BETRIEBSART	212	Zeigt den Antriebszustand an, (LÄUFT; TIPPEN 1, STOP etc.)	
FELDRG FREIGABE	169	Freigabe der Feldversorgung	FREIGE-GEBEN / GESPERRT
I-FELD SOLLWERT	183	Feldstrom-Sollwert	0 bis 100 %
I-FELD IST	300	skalierter Feldstrom-Istwert	± 125 %
ZÜNDWNK FELD	184	Momentaner Feldzündwinkel in Grad: 155 ° ist der Wert für den kleinsten möglichen Feldstrom (min. Feld), 5 ° der für max. Feldstrom (max. Feld).	5 ° bis 155 °
ANALOG EIN 1 (A2)	50	Drehzahlsollwert Nr. 1	± 10 V

Diagnosepunkt	Kennung	Beschreibung	Bereich
ANALOG EIN 2 (A3)	51	Drehzahlsollwert Nr. 2 / Stromsollwert	± 10 V
ANALOG EIN 3 (A4)	52	Drehzahlsollwert über Rampe	± 10 V
ANALOG EIN 4 (A5)	53	Negative Stromgrenze, nur aktiv wenn bipolare Klemmen aktiviert sind (C6 = EIN).	± 10 V
ANALOG EIN 5 (A6)	54	Hauptstrombegrenzung bzw. positive Stromgrenze wenn C6 = ON	± 10 V
ANALOG AUS 1 (A7)	55	skalierte Drehzahlrückführung	± 10 V
ANALOG AUS 2 (A8)	56	Gesamtdrehzahlsollwert	± 10 V
START (C3)	68	Eingang Antrieb-Ein (Netzschütz)	EIN / AUS
TIPPEN EING (C4)	69	Tippen/Aufholen Eingang	EIN / AUS
FREIGABE (C5)	70	elektronischer Freigabeeingang (ON = aktiviert)	EIN / AUS
DIGITAL EIN 1 (C6)	71	Einzel-Stromgrenze (symmetrisch) / Bipolare Stromgrenze (asymmetrisch) EIN = Bipolar	EIN / AUS
DIGITAL EIN 2 (C7)	72	Sollwertintegrator anhalten (EIN = anhalten)	EIN / AUS
DIGITAL EIN 3 (C8)	73	Stromsollwert trennen, d.h. Drehzahl- oder Stromregelung (ON = Stromregelung)	EIN / AUS
DIGITAL AUS 1 (B5)	74	Digitalausgang Nr. 1 bei Stillstand	EIN / AUS
DIGITAL AUS 2 (B6)	75	Digitalausgang Nr. 2 Antrieb störungsfrei (betriebsbereit). Störungsfreiheit wird auch über die entsprechende LED-Anzeige an der Vorderseite angezeigt.	EIN / AUS
DIGITAL AUS 3 (B7)	76	Digitalausgang Nr. 3 Antrieb bereit (kein Alarm vorhanden, Netzsynchronisierung erreicht)	EIN / AUS
MOTORPOTI +/-	264	Wert der Funktion "Erhöhen/Vermindern" des Sollwertintegrators	± 300 %
SUMME SOLLWT AG	86	Ausgang Sollwertuntersumme aller direkten Eingänge	± 200 % (Voreinstellung 105%)
RAMPEN AUSGANG	85	Sollwertrampenausgang	± 100 %
N-SOLLWERTE	63	Gesamtdrehzahlsollwert	± 150 %
ANKERSPANNUNG	57	Skalierte Ankerspannung	± 125 %
EMK RÜCKFÜHRUNG	60	berechnete Motor GEMK (einschliesslich I-R-Kompensation)	± 150 %
TACHOGENERATOR	308	skalierte analoge Tachorückführung	± 110 %
ENCODER	206	Encoder-Drehzahlrückführung in U/min	± 6000 RPM
PID ERROR	415	PID error = Input1 - Input2	± 105%
PID CLAMPED	416	Logischer Ausgang, zeigt Aktivität der PID Begrenzung an	EIN / AUS
PID OUTPUT	417	PID Ausgang	± 315 %

KAPITEL 11 PARAMETER-EINSTELLUNG

ÜBERBLICK

Die primär einstellbaren Parameter können leicht auf bestimmte Anwendungen eingestellt werden. Diese primären Parameter bestimmen häufig verwendete Funktionen. Ihre Einstellung kann ohne Eingabe eines Passwortes vorgenommen werden. Andere Parameter sind durch Passwort geschützt. Ohne korrekte Eingabe dieses Passworts über Tasten und Anzeige des MMI ist keine Veränderung möglich.
Es werden zwei Parametertypen unterschieden:
1. Variable Einstellparameter
2. Logik-Zustände
Alle Parameter werden im nichtflüchtigen EEPROM abgespeichert (eine Batteriepufferung ist nicht erforderlich). Beim Anlegen der Steuerspannung an den Regler werden die Parameter automatisch in das RAM geladen.

Anmerkung: Werden beim Einschalten alle vier Funktionstasten des MMI gleichzeitig gedrückt gehalten, führt das zum Laden der werksseitig eingestellten Parameter aus dem EPROM (Codespeicher) in das RAM; (die Werte aus dem EEPROM werden ignoriert.)

Die Parameter können jederzeit über das MMI geändert werden. Dabei ist zu beachten, dass die Änderungen nicht automatisch ins EEPROM übernommen werden; hierfür müssen die neuen Werte erst gesichert werden (siehe unten).
Um in das Menü "PARAMETER EINST." zu gelangen, vom Hauptmenü aus die "M"-Taste drücken und dann mit den Pfeiltasten (NACH OBEN, NACH UNTEN) suchen, bis auf der Anzeige folgendes erscheint:

MENÜ EBENE
PARAMETER EINST.

Erneutes Drücken der "M"-Taste gestattet den Zugriff auf das Menü "Parameter einstellen". Folgende Anzeige erscheint:

PARAMETER EINST.
RAMPE

Mit den Pfeiltasten können die entsprechenden Untermenüs (Sollwertintegratoren, Drehzahlregelkreis, etc.) angewählt werden. Nach erneuter Betätigung der "M"-Taste erscheint folgende Anzeige:

RAMPE
HOCHLAUFZT RAMPE (Sollwertintegrator-Beschleunigungszeit)

Mit den Pfeiltasten können nun weitere Variablen innerhalb des Untermenüs (Sollwertintegratoren, Drehzahlregelkreis etc.) gewählt werden.
Nach erneutem Drücken der "M"-Taste erscheint:

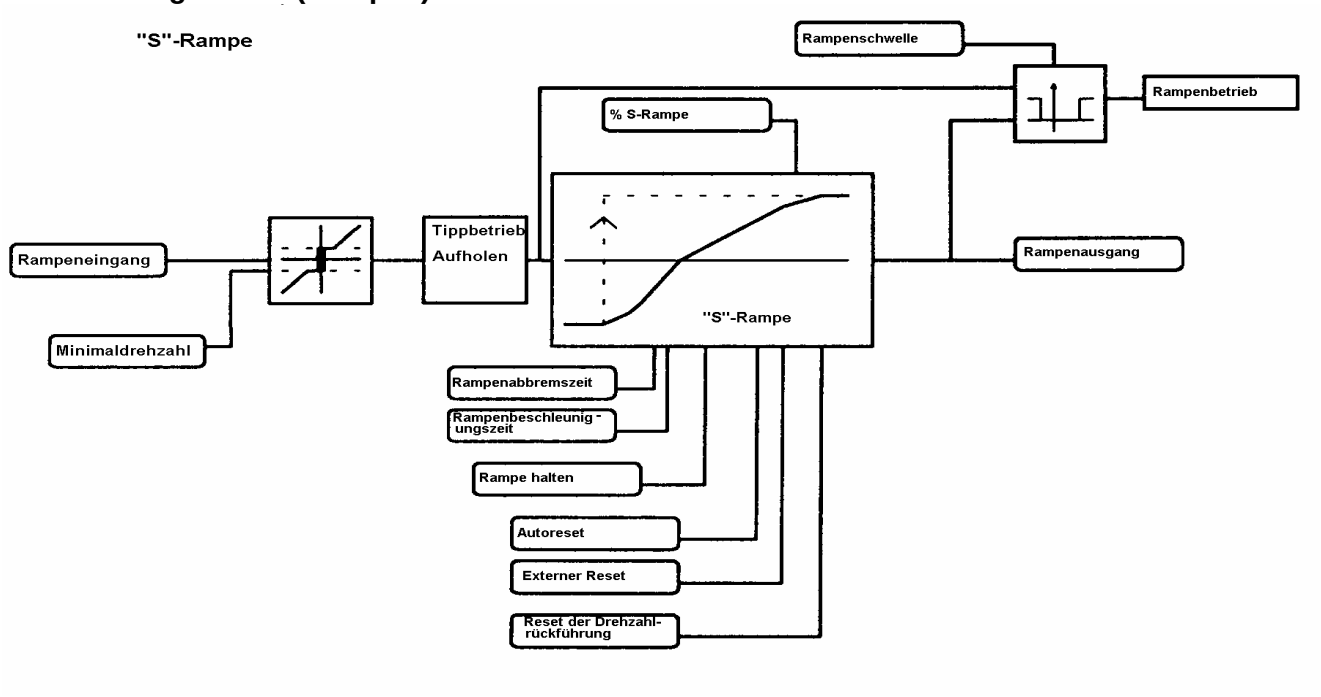
HOCHLAUFZT RAMPE (= Sollwertintegrator-Beschleunigungszeit)
X SEKUNDEN

Der Parameterwert kann nun mit den Pfeiltasten geändert werden. Die Änderungen erscheinen in der Anzeige. Mit der "E"-Taste kann wieder in das Untermenü gewechselt werden, um weitere Variablen auszuwählen. Wiederholtes Betätigen der "E"-Taste wechselt wieder eine Menüebene zurück.

Anmerkung: Es ist nicht möglich, Parameter zu ändern, die mit Analog- oder Digitaleingängen verbunden sind. Diese Parameter ändern sich nur, wenn die Eingangswerte verändert werden.

BESCHREIBUNG DER EINSTELLPARAMETER

Sollwertintegratoren (Rampen)

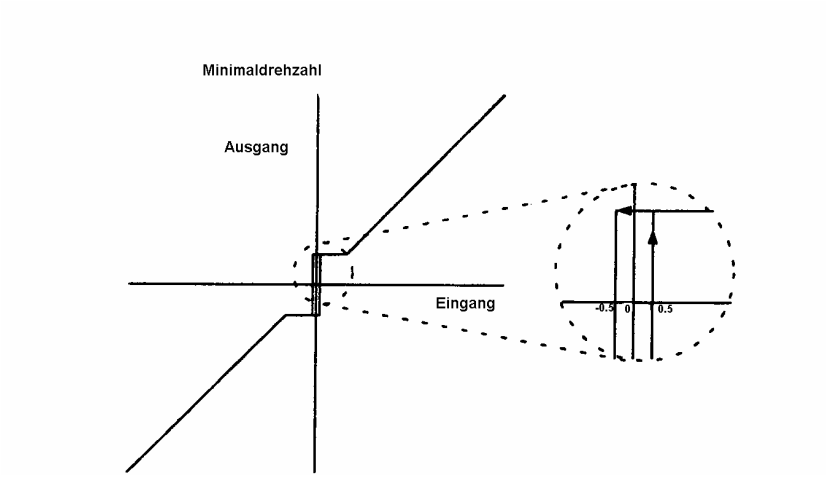


Beschreibung der einzelnen Funktionen auf der nächsten Seite.

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
HOCHLAUFZT RAMPE	Beschleunigungszeit [Änderung 100 %][1]	0,1 - 600 s	10,0 s	2
BREMSZEIT-RAMPE	Abbremszeit [Änderung 100 %][2]	0,1 - 600 s	10,0 s	3
KONSTANTE BESCHL. (PASSWORD)	Konstante Beschleunigung in beiden Quadranten. Bei der Baureihe 545 und in der Voreinstellung der 570er ist diese Funktion nicht verfügbar.	FREIGE-GEBEN/ GESPERRT	FREIGE-GEBEN	4
RAMPE HALT	Ist Parameter WAHR, bleibt der Rampenausgang auf seinem letzten Wert. Rampe RESET setzt das ausser Kraft.	EIN/AUS	AUS	118
RAMPE EINGANG	Rampeneingang	± 100 %	0 %	5
%S-RAMP	Prozentsatz der Rampe mit S-förmiger Veränderungsrate. Der Wert Null bewirkt eine lineare Rampe. Die Veränderung des Wertes beeinflusst die Anstiegsgeschwindigkeit der Rampe.	0 - 100 %	2,50 %	266
RAMPE AKTIV	Grenzwert, dient zur Erkennung, ob Rampe aktiv ist.	0 - 100 %	0,5 %	286
AUTO RESET	Wenn AUTO RESET "WAHR" ist, erfolgt ein Reset der Rampe, falls auch SYSTEM RESET "WAHR" ist. SYSTEM RESET (Kennung Nr. 374) ist eine interne Kennzahl, die für einen Zyklus nach Freigabe des Drehzahl-/Stromreglers auf "WAHR" gesetzt wird.	FREIGE-GEBEN/ GESPERRT	FREIGE-GEBEN	287
EXTERNER RESET	Wenn EXTERNER RESET "WAHR" ist, bleibt die Rampe im Reset Zustand. EXTERNER RESET ist unabhängig von AUTO RESET in seiner Funktion. **Definition eines Reset des Sollwert-integrators:** RAMP RESET = (SYSTEM RESET *UND* AUTO RESET) *ODER* EXTERNER RESET	FREIGE-GEBEN/ GESPERRT	GESPERRT	288
RUECKSETZ WERT	Dieser Wert wird in den Ausgang übertragen, entweder wenn der RAMP RESET WAHR ist, oder bei Power EIN. Um eine sich drehende Last sanft aufnehmen zu können, verbinden Sie die Geschwindigkeitsrückführung Kennung 62 (Quelle) mit diesem Reset-Wert, Kennung 422 (Ziel).	+/-300.00%	0.00%	422
N-MINIMUM	Die Minimaldrehzahl Begrenzung arbeitet gleichwertig in beide Drehrichtungen. Sie basiert auf einer 0,5%igen Hysterese. Die Begrenzung wirkt auf den Eingang der Rampe und kann daher durch den RESET WERT überschrieben werden, soweit der Rampenausgang betroffen ist.	0 - 100 %	0 %	126

1,2

Wenn "%S-Rampe"-Parameter auf Null gesetzt ist, ist der Sollwerteintegrator linear. Andernfalls gilt:
Tatsächliche Rampenzeit = Rampenzeit x $\left[\frac{3,5}{100} \text{ x } (\%S - Ramp) + 1\right]$

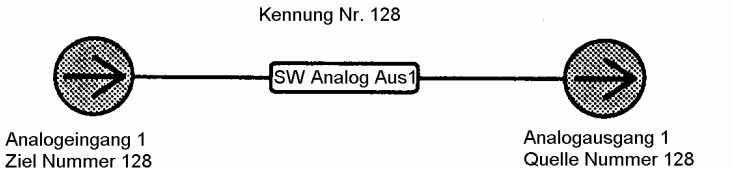


Bereich: 0 bis 100.00 %
Voreinstellung: 0.00 %
Kennung Nr.: 126

Hilfsein-/-ausgänge

Die Parameter für die Hilfsein- und -ausgänge dienen in erster Linie der Erweiterung der Funktionalität der seriellen Schnittstellen, indem ihnen Zugriff auf die analogen und digitalen Klemmen des Antriebs gewährt wird.
Im Fall der digitalen Hilfseingänge "SW START"; "SW EING. TIPPEN" und "SW FREIGABE." ist das Gesamteingangssignal das Ergebnis des "UND"-Gatters des normalen Klemmensignals mit dem zusätzlichen Hilfssignal.

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
SW START	Software Ein-Befehl (Netzschütz Ein)	EIN/AUS	EIN	161
SW EING. TIPPEN	Software Tippbetrieb-Befehl	EIN/AUS	EIN	227
SW FREIGABE	Software Freigabe-Befehl	EIN/AUS	EIN	168



Die Kennungsnummern der analogen und digitalen Ausgänge sind interne Speicherplätze, die per Konfiguration den analogen oder digitalen Ausgangsklemmen zugeordnet werden können und über die seriellen Schnittstellen oder das MMI gesteuert werden.
Die AUX-Ausgänge können auch allgemein zum Verbinden von Ein- und Ausgängen verwendet werden.

Beispiel: Verbinde Analogeingang 1 (A2) direkt mit Analogausgang 1 (A7)

Kennung Nr. 128 AUX ANOUT 1 Analogeingang 1 Analogausgang 1
Zielkennung 128 Quellenkennung 128

SW DIGITAL AUS 1	Software Digitalausgang 1	EIN/AUS	AUS	94
SW DIGITAL AUS 2	Software Digitalausgang 2	EIN/AUS	AUS	95
SW DIGITAL AUS 3	Software Digitalausgang 3	EIN/AUS	AUS	96
SW ANALOG AUS 1	Software Analogausgang 1	± 100 %	0 %	128
SW ANALOG AUS 2	Software Analogausgang 2	± 100 %	0 %	129

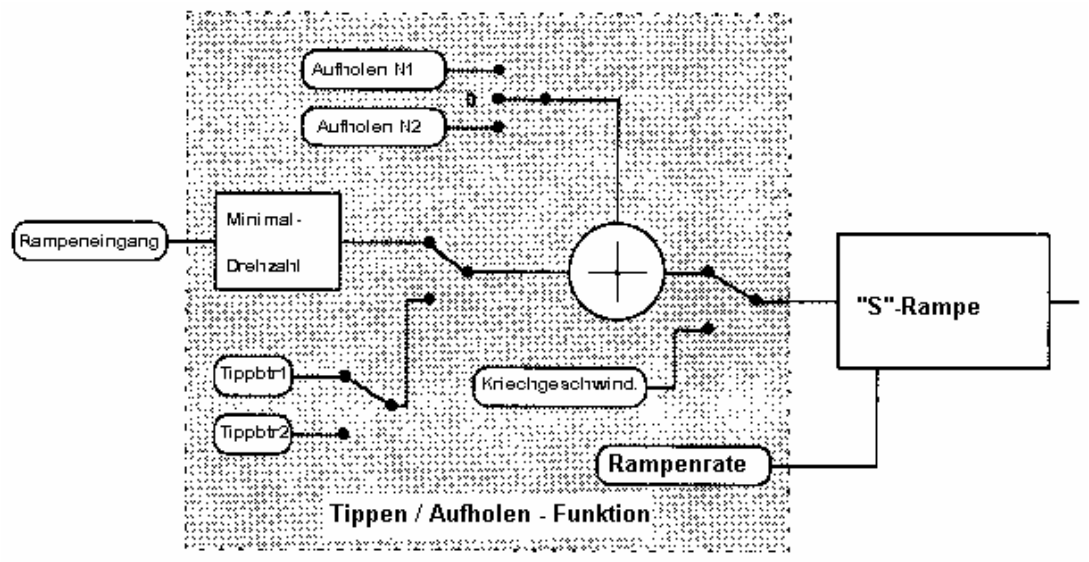
Tippbetrieb /Aufholen

Um alle möglichen Betriebsarten voll ausnutzen zu können, muss der Eingang "Mode" (Kennung 228) (Betriebsarten auswählen) mit einem freien digitalen Eingang verbunden sein.

Anmerkung: Die Spalte "Rampeneingang" in der nachfolgenden Tabelle berücksichtigt NUR den Sollwerteingang und den entsprechenden Wert für die jeweils aktive Betriebsart. Direkte Sollwerte, die möglicherweise aktiviert sind, werden hinzuaddiert. Der Gesamtdrehzahlsollwert ist die entsprechende Summe. Wenn dies nicht gewünscht wird, wie z.B. im Tippbetrieb, müssen die direkten Sollwerte deaktiviert werden.

Betriebsart	Mode-Eingang Kennung 228	Start C3	Tippbetrieb C4	Rampen-eingang	Rampenzeit	Schütz
STOP	FALSCH	AUS	AUS	Sollwert	Voreinstellung	AUS
STOP	WAHR	AUS	AUS	Sollwert	Voreinstellung	AUS
Lauf	FALSCH	EIN	AUS	Sollwert	Voreinstellung	EIN
Aufholen N 1	FALSCH	EIN	EIN	Sollwert + Take-Up Slack 1	Voreinstellung	EIN
Aufholen N 2	WAHR	EIN	AUS	Sollwert + Take-Up Slack 2	Voreinstellung	EIN
Tippen 1	FALSCH	AUS	EIN	Tippbetriebs-Geschwindigkeit 1	Rampenwert Tippbetrieb	EIN
Tippen 2	WAHR	AUS	EIN	Tippbetriebs-Geschwindigkeit 2	Rampenwert Tippbetrieb	EIN
Kriechen	WAHR	EIN	EIN	Kriechge-schwindigkeit	Voreinstellung	EIN

Blockdiagramm



PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
TIPPEN N1	Tippbetrieb Sollwert f. Drehzahl 1	± 100 %	5 %	218
TIPPEN N2	Tippbetrieb Sollwert f. Drehzahl 2	± 100 %	-5 %	219
AUFHOLEN N 1	Aufholen Drehzahl 1	± 100 %	5 %	253
AUFHOLEN N 2	Aufholen Drehzahl 2	± 100 %	-5 %	254
N-KRIECH	Sollwert f. Kriechdrehzahl	± 100 %	10 %	225
BETRIEBSART	Betriebsartwahl Tippen/Aufholen. Um die volle Funktionalität des Blocks nutzen zu können, muss MODE mit einem Digitaleingang verbunden sein.	WAHR / FALSCH	FALSCH	228
RAMPEN ZEIT	Die im Tippbetrieb verwendete Rampenzeit ist unabhängig von der Zeit im normalen Lauf. Die Beschleunigungs- und Abbremszeiten sind im Tippbetrieb stets gleich.	0,1 - 600 s	1,0 s	355

Motor-Potentiometer

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
WERT RÜCKSETZEN	Dieser Rücksetzwert wird direkt in den Ausgang geladen, falls EXTERNER RESET WAHR ist, oder beim Einschalten. Die Begrenzung erfolgt über Minimal- und Maximalwerte.	± 300 %	0 %	255
BESCHLEUNIGEN	Beschleunigungszeit	0,1 - 600 s	10,0 s	256
ABBREMSEN	Abbremszeit	0,1 - 600 s	10,0 s	257
EING ERHÖHEN	Hochlaufen	WAHR / FALSCH	FALSCH	261
EING VERMINDERN	Runterlaufen	WAHR / FALSCH	FALSCH	262
KLEINSTER WERT	Begrenzung minimaler Rampenausgang. Es handelt sich dabei um eine einfache Begrenzung, nicht um eine Minimaldrehzahl-Sollwerteinstellung	± 300 %	- 100 %	258
MAX WERT	Begrenzung maximaler Rampenausgang	± 300 %	100 %	259
EXTERNER RESET	Wenn EXTERNER RESET WAHR ist, wird der Ausgang des Blocks auf den Rücksetzwert gesetzt.	WAHR / FALSCH	FALSCH	307

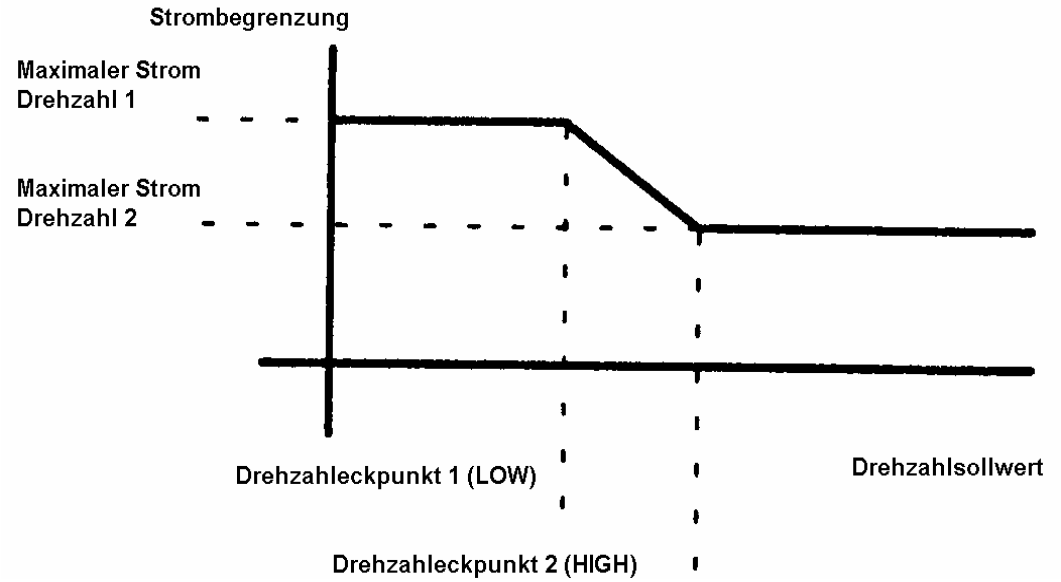
Feldregelung

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
FELDRG FREIGABE	Feldfreigabe: Aktiviert Feldstromregelkreis	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	FREIGE-GEBEN	170
BETRIEB FELD:	Es gibt zwei verschiedene Einstellungsmöglichkeiten: a) Feldspannungssteuerung, liefert eine einstellbare Ausgangsspannung. b) Feldstromregelung, ein geschlossener Stromregelkreis zur präzisen Feldregelung oder zur Erweiterung auf Feldschwächung	VOLTAGE / CURRENT	VOLTAGE CONTROL	209
	Feldspannungs-Variable			
VERHÄLT. EIN/AUS	Dieser Parameter bestimmt die Ausgangspannung. Dabei ist "VEHÄLTNIS EIN/AUS" das gewählte Verhältnis von DC-Ausgang zu AC-Eingang der Gleichrichterschaltung.	0 - 100 %	90 % (entspricht Einphasenbrücke)	210
	Feldstrom-Variablen			
SOLLWERT	Feldstromsollwert	0 - 100 %	100 %	171
P ANTEIL	Proportionalverstärkungs-Einstellung für Feldregelkreis	0 - 100	0,1 (echte Verstärkung = 10)	173
I ANTEIL	Einstellung der Integralverstärkung des Feldregelkreises.	0 - 100	1,28	172
	Feldschwächungs-Variablen			
FELDSCHWÄCHEN	Bei bestimmten Anwendungen können hohe Drehzahlen nur erreicht werden, wenn der Feldstrom reduziert wird. Feldstromreduktion bedeutet Drehmomentreduktion. Man spricht vom Konstanten Leistungsbereich bzw. dem Feldschwächungsbereich und Grunddrehzahlbereich. Die Feldschwächungsfreigabe aktiviert den zusätzlichen EMK-PID-Regler für das Feldschwächen.	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	GESPERRT	174
EMK VORSTZT (D)	Ist die Feldschwächungsregelung freigegeben, wird ein PID-Regelkreis aktiviert. Dieser Parameter ermöglicht die Einstellung der Vorhaltszeitkonstante (D-Anteil).	0,1 - 50	2,00 (Realzeitkonstante = 200 ms)	175
EMK NACHSTZT (I)	Einstellung der Nachstellzeitkonstante des Feldschwäche-PID-Regelkreises.	0 - 200	40,00 (Realzeitkonstante = 4000 ms)	176
EMK P-ANTEIL	Einstellung der Verstärkung des Feldschwäch-Regelkreises	0 - 100	0,30 (Realverstärkung = 30)	177
MIN FELDSTROM	Die Feldschwächung reduziert den Feldstrom zur Erreichung von Drehzahlen oberhalb der Grunddrehzahl. Bei max. Drehzahl erreicht das Feld einen minimalen Wert. MIN FELDSTROM sollte unter diesen Minimalwert gesetzt werden, um einen vertretbaren Toleranzbereich für Überströme im Bereich der Maximaldrehzahl zu ermöglichen. Er sollte jedoch nicht unter 6 % gesetzt werden; dies könnte zu einer "Field Fail"-Fehlermeldung führen.	0 - 100 %	10 %	179

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
UA MAX	Die Spannung, bei der die Feldschwächung einsetzt. Man spricht auch von der "Spillover-Vorspannung". Die Voreinstellung beträgt 100% des mit Hilfe der Kalibrierwiderstände und der Ankerspannungskalibrierung festgesetzten Wertes. Bei der Inbetriebnahme kann auch ein gewünschter niederer Wert eingestellt werden. Es ist jedoch ratsam, diesen später wieder auf 100 % zu setzen.	0 - 100 %	100 %	178
GEMK IST VORSTZT	Vorhaltzeitkonstante des GEMK-Rückführungsfilters, der Überspannungen reduziert, die bei starker Beschleunigung von der Grunddrehzahl aus im Ankerkreis auftreten.	10 - 5000	100 (in ms)	191
EMK IST NACHSTZT	Nachstellzeit-Konstante des o.g. Filters. Bei aktivem Filter sollte das Verhältnis Vorhalt- / Nachstellzeit stets grösser als 1 sein, um eine generelle Verzögerung zur Reduzierung von Überspannungen zu gewährleisten. Es sollte normalerweise kleiner als 3 sein, um die Steuerung stabil zu halten. Die voreingestellten Werte 100 / 100 heben einander auf und deaktivieren so den Filter.	10 - 5000	100 (in ms)	192
FELD ABSCH: VERZ	Bei dynamischem Bremsen muss das Feld noch eine gewisse Zeit nach Sperrung des Antriebs aufrechterhalten werden. Diese Zeit wird durch den Parameter FIELD QUENCH DELAY festgelegt.	0 - 600 s	0 s	185

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
FELD STANDBY/AUS	Nach Ablauf der Feldverzögerungszeit kann das Feld entweder total unterdrückt oder auf einen Standby-Wert umgeschaltet werden. Dabei wird eine Feldspannung bzw. ein Feldstrom von 50% des Nennwerts von Spannung bzw. Strom aufrechterhalten, je nach Feldbetriebsart. Der Vorgabewert von 50% kann in dem Menue "System/-Reserviert" verändert werden, dazu wird aber ein spezielles Passwort benötigt und ist in erster Linie SSD Drives Personal vorbehalten.	QUENCH / STANDBY	QUENCH	186

Stromprofil



PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
N-ABLSPKT 1(+)	Im Feldschwächbereich können GS-Motoren, den Nennankerstrom nicht mehr kommutieren. Bei manchen Motoren ist auch bei höheren Drehzahlen des Grund-drehzahlbereiches die Kommutierungsfähigkeit einge-schränkt. Drehzahleckpunkt Nr. 1 ("N-ABLSPKT 1(+)") ist die Motordrehzahl, bei der die Strom-profilierung beginnt.	0 - 100 %	100 %	32
N-ABLSPKT 2(++)	Drehzahleckpunkt Nr. 2 ("N-ABLSPKT 2(++)") ist die obere Drehzahlgrenze, bei der die Stromprofilierung endet.	0 - 100 %	100 %	31
IA-ABLSPKT 1(++)	Strombegrenzungswert bei oder unterhalb Drehzahl-eckpunkt Nr. 1, vorausgesetzt andere Begrenzungswerte sind höher.	0 - 200 %	200 %	93
IA-ABLSPKT 2(+)	Strombegrenzungswert bei oder oberhalb Drehzahl-eckpunkt Nr. 2, vorausgesetzt andere Begrenzungswerte sind höher.	0 - 200 %	200 %	33

Inverses Zeitverhalten (Passwort)

⚠ **Gefahr!** Dieses Untermenü erfordert das Super-Passwort (das normalerweise SSD Drives-Personal vorbehalten ist). Änderungen dieser Parameter können enorme Schäden verursachen und jeglichen Garantieanspruch zunichte machen.

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
ZIELWERT	Überlastgrenzwert Dauerbetrieb	0 - 200 %	110 %	204
ZEITVER-ZÖGERUNG	Zeit, in der der Wert auf 200 % stehenbleibt	0,1 -600 s	10 s	199
RATE	erforderliche Zeit zur linearen Reduzierung des Überlastgrenzwerts um 100 %	0,1 - 600 s	60 s	200

Stopwerte

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
STOP ZEIT	Zeit, um von 100 % Drehzahl auf Stillstand im normalen Stopbetrieb (C3 OFF) abzubremsen.	0,1 - 600 s	10 s	27
IA-GRENZE STOP	Verzögerungszeit, während normales Anhalten (generatorisches Abbremsen) erfolgt, bevor Antrieb zündverriegelt wird und austrudelt. Die Zeit wird durch Startbefehl (C3) auf LOW gestartet.	0 - 600 s	60 s	217
SCHÜTZ AUS VERZG	Dieser Parameter legt die Zeit fest zwischen dem Erreichen der Stillstands-Schaltschwelle (Kennung 29) und dem Öffnen des Schützes. Dies ist besonders im Tippbetrieb nützlich, um mehrfaches Schalten des Hauptschütz zu vermeiden. Ist "ABSCHALTZEITPKT" ≥ 0,25%, wird der Antrieb während der Schützverzögerung gesperrt. Freigabe (C5) hat Vorrang vor Schützverzögerung **Während der Schützverzögerung Drehzahl auf Null halten.** Ist "ABSCHALTZEITPKT" < 0,25% wird der Antrieb erst nach Verstreichen der Schützverzögerung abgeschaltet.	0,1 - 600 s	1 s	302
PROG STOP ZEIT	Zeit, um von 100% Drehzahl auf Stillstand im Modus "Geregeltes Abschalten" (PROGRAMM STOP) (B8 AUS) abzubremsen.	0,1 - 600 s	0,1 s	26
IA GR. PROG STOP	Verzögerungszeit, während geregeltes Abschalten (generatorisches Abbremsen) erfolgt, bevor Antrieb zündverriegelt wird und austrudelt. Der Zeitnehmer wird durch PROGRAMM STOP (B8 = AUS) gestartet.	0 - 600 s	60 s	216
PROG STOP I LIM	Hauptstrombegrenzung im Modus "Geregeltes Abschalten" (generatorisches Abbremsen), falls nicht I Profil- bzw. Invers-Zeit-Grenzen vorrangig vor Stromlimit sind.	0 - 200 %	100 %	91
ABSCHALT-ZEITPKT	Stillstands-Schaltschwelle für "Programm Stop" und Normalbetrieb, bei der die Zeitmessung der Schützverzögerung beginnt. Am Ende der Verzögerungszeit fällt das Schütz ab. (Siehe oben: SCHÜTZ AUS VERZG)	0 - 100 %	2 %	29

Kalibrierung

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
U ANKER ABGL	Feineinstellung der Ankerspannung, damit exakt 100% der erforderlichen, tatsächlichen Spannung (z.B. 460 V etc.) erreicht werden. **Anmerkung:** Die Grundkalibrierung erfolgt durch Auswahl der Widerstände R8 und R9 auf der Kalibrierkarte.	0,9800 - 1,1000	1,0000	20
IR KOMPENSATION	Kompensation des Ankerspannungsabfalls IR zur Verbesserung des Regelverhaltens bei Verwendung der Ankerspannungsrückführung.	0 - 100 %	0 %	21
ENCODER 1/MIN	Höchstdrehzahl bei Impulsgeberrückführung	0 - 6000 U/min	1000 U/min	22
INKR /UMDR	Der Standard des 5701 MICROTACH liegt bei 1000 Impulsgeberstrichen pro Umdrehung. Die Verwendung anderer Impulsgeber kann mit diesem Parameter konfiguriert werden.	10 - 5000	1000	24
ANALOG TACHO ABGL	Feineinstellung der Motordrehzahl um exakt 100 % der erforderlichen tatsächlichen Drehzahl zu liefern. (z.B. 1500 U/min etc.) **Anmerkung:** Die Grundkalibrierung erfolgt durch Auswahl der Widerstände R6 und R7 auf der Kalibrierkarte	0,9800 - 1,1000	1,0000	23
0-PKT STILLST.	Offsetabgleich des Drehzahl-Istwert-Eingangs	± 5,00 %	0 %	10
I ANKER (A9)	Festlegung der Funktion des Stromanzeigeausgangs (Klemme A9), entweder bipolar oder unipolar.	UNIPOLAR / BIPOLAR	BIPOLAR	25
N-ALARMAUSL	Der Drehzahlrückführungsalarm vergleicht den Drehzahlistwert mit der zugehörigen Anker-spannung.Überschreitet die Differenz beider Sig-nale diesen Grenzwert, wird Alarm ausgelöst.	0 - 100 %	50 %	180
ANSPRECHSCHW BLOCKN	Ankerstromgrenzwert Blockierkomparator	0 - 200 %	95 %	263
BLOCKIER VERZÖG	Verzögerungszeit des Blockierkomparators, bevor Blockierausgang auf WAHR steht	0,1 - 600 s	10 s	224
N ZU HOCH PASSWORT	Drehzahlrückführungspegel für Überdrehzahl-Alarm	0 - 200 %	125 %	188
I FELD KALIBR	Feineinstellung des Motorfeldstroms, um exakt 100% des erforderlichen tatsächlichen Feldstroms zu liefern. (z.B. 1,5A etc.) **Anmerkung:** Die Grundkalibrierung erfolgt durch Auswahl der Widerstände R10 und R11 auf der Kalibrierkarte	0,9800 - 1,1000	1,0000	182

Alarmunterdrückung

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
FELD FEHLER	Unterdückt den Feldfehler-Alarm	FREIGEGE-BEN / GESPERRT	FREIGE-GEBEN	19
5703 EMPF FEHL	Unterdrückt den Alarm 5803 Empfangsfehler. Nur im Slave-Modus aktiviert.	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	FREIGE-GEBEN	111
MOTOR BLOCKIERT	Unterdrückt den Blockierschutzalarm	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	GESPERRT	28
RESET FEHLER	Ist dieser Wert FALSCH, werden Fehler permanent gespeichert und der Ausgang "Störungsfrei" bleibt inaktiv, nach dem am Start-Eingang (C3) zwischen aus und ein umgeschaltet wurde. "RESET FEHLER" muss dann auf WAHR gesetzt werden, um die Fehler zurückzusetzen und "Störungsfrei" aktiv (HIGH) werden zu lassen, wenn C3 auf LOW geht. Diese Funktion kann verwendet werden, wenn der Bediener Fehler von Hand beheben will, statt sie automatisch mit Hilfe des "Antrieb-Ein"-Befehls zurückzusetzen.	WAHR / FALSCH	WAHR	305
N-IST ALARM	Unterdrückt den Drehzahlrückführungsalarm	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	FREIGE-GEBEN	81
ENCODER ALARM	Unterdrückung des Alarms für Impulsgeber-Optionskarte	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	FREIGE-GEBEN	92

Stromregelkreis

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
STROMBEGR SKAL	Skaliert positive und negative Begrenzungen.	0 - 200 %	100 %	15
HAUPT STROMBEGR	Hauptstrombegrenzungsparameter, unabhängig vom STROMBEGR SKAL, liegt in Reihe mit den übrigen drei Strombegrenzungsblöcken.	0 - 200 %	200 %	421
P ANTEIL	Einstellung der Proportionalverstärkung. Dieser Parameter wird beim Selbstabgleich eingestellt.	0 - 200	45	16
I ANTEIL	Einstellung des Integralverhalten. Dieser Parameter wird beim Selbstabgleich eingestellt.	0 - 200	3,5	17
SELBSTABGL. IA	Auslösung für Selbstabgleich des Stromregelkreises.	EIN / AUS	AUS	18
DISCONTINUOUS	Lückstromgrenze. Dieser Parameter wird beim Selbstabgleich eingestellt.	0 - 200 %	12 %	137
ZUSATZ SOLLWERT	Zusätzlicher Stromsollwerteingang	± 200 %	0 %	30
IA BEGR. BIPOLAR	Anwahl der bipolaren (asymmetrischen) / unipolaren (symmetrischen) Klemmung für alle 4 Quadranten	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	GESPERRT (d.h. unipolare Begrenzung ausgewählt)	90
4Q-BETRIEB	Auswahl für generatorischen (4-Quadranten-) oder motorischen (1-Quadranten-) Betrieb. Wenn der Regler lediglich über eine Thyristorbrücke verfügt (1-Quadranten), ist dieser Parameter auf GESPERRT zu setzen.	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	FREIGE-GEBEN	201
(+) STROMBEGRZUNG	Positive Begrenzung in Betriebsart bipolare Klemmung	± 200 %	100 %	301
(-) STROMBEGRZUNG	Negative Begrenzung in Betriebsart bipolare Klemmung	± 200 %	- 100 %	48
	Hinweis zur bipolaren Stromklemmung: Diese Strombegrenzungen können in der Betriebsart bipolare Klemmung in gleichen Quadranten überlappen, solange (+) STROMBEGRZUNG in jedem Fall (algebraisch) grösser ist als (-) STROMBEGRZUNG.			
I/N REGL UMSCH.	Drehzahlregelkreis abkoppeln. Stromsollwert wird von Analogeingang 2 (Klemme A3) abgenommen.	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	GESPERRT	119

Drehzahlregelkreis

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
P ANTEIL	Einstellung der Proportionalverstärkung	0 - 200	10	14
INT GR ZTKONST.	Einstellung des Integralanteils	0,001 - 30.000 s	0,5 s	13
I ANTEIL AUS	Unterdrückung des Integralanteils, um reine P-Regelung des Drehzahlreglers zu erhalten.	EIN / AUS	AUS	202
VORZCHEN ENCODER	Da die Impulsgeberrückführung elektrisch reversiert werden kann, ermöglicht die Steuersoftware die Umkehrung der Polarität des Signals.	POSITIV / NEGATIV	POSITIV	49
AUSWAHL N-IST	Art der Drehzahlrückführung auswählen. Es gibt vier mögliche Betriebsarten: i) Ankerspannungs-Rückführung U ANKER IST. ii) Analogtachogenerator-Rückführung ANALOG TACHO iii) Impulsgeber-Rückführung ENCODER iv) Analog / Impulsgeber-Rückführung ENCODER / TACH		ARM VOLTS FBK	47
	Spezielle Adaption			
BETRIEBSART	0 - Ausgeschaltet 1 - Abhängig vom Drehzahlistwert 2 - Abhängig von der Drehzahlregelabweichung 3 - Abhängig vom Stromsollwert	0 - 3	0	268
N-ABLSPKT 1(+)	bei MODE = 1: Ablösepunkt bei Drehzahlistwert bei MODE = 2: Ablösepunkt bei Drehzahl-Regelabweichung bei MODE = 3: Ablösepunkt bei Stromsollwert = x %	0 - 100 %	1 %	269
N-ABLSPKT 2(++)	siehe N-ABLSPKT 1(+)	0 - 100 %	5 %	270
P ANTEIL	Proportionalverstärkung unterhalb von N-ABLSPKT 1(+)	0 - 200	5	271
INTGR ZTKONST.	Integralzeitkonstante unterhalb von N-ABLSPKT 2(++) Oberhalb N-ABLSPKT 2(++) gelten die normalen Verstärkungswerte (wie im Hauptmenü oben ausgewählt). Zwischen den beiden Eckwerten wird eine lineare Veränderung der Verstärkungswerte vorgenommen.	0,001 - 30.000 s	0,5 s	272
I ANTEIL RAMPFKT	Solange die Kennung (TAG Nr. 113) für "Sollwert-ingerator-Betrieb" ("RAMPE") auf WAHR steht, wird die Integralverstärkung mit I ANTEIL RAMPFKT geeicht. Damit kann ein mögliches Überschwingen der Drehzahl im Rampenbetrieb (v. a. bei hohen Massenträgheitsmomenten) vermieden werden.	0 - 2,0000	1,0000	274

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
ZÜNDV. FÜR N	Ähnlich wie STILLST. LOGIK (d.h. kein Ausgangsstrom, aber Hauptschütz bleibt geschlossen), jedoch der Drehzahlregelkreis bleibt weiterhin aktiv, sodass der Stromregelkreis sehr schnell wieder reaktiviert werden kann.			
ZV NSOLL+NIST <:	Schaltschwelle für Drehzahlsoll- und Drehzahlistwert, unterhalb derer die Abschaltung aktiv wird, vorausgesetzt die im nächsten Absatz genannte Bedingung ist ebenfalls erfüllt.	0 - 200 %	0,5 %	284
ZÜNDVER. B. IA <:	Schaltschwelle für Stromsollwert, unterhalb derer die Abschaltung aktiv wird, vorausgesetzt die im vorigen Absatz genannte Bedingung ist ebenfalls erfüllt.	0 - 200 %	1,5 %	285

Anmerkungen: **Ausgang des Drehzahlreglers**
Der Ausgang des Drehzahlreglers ist jetzt über Kennung Nr. 356 zugänglich. Dieser Punkt ist vor der I LIMIT-Begrenzung und der Summierung des zusätzlichen Stromsollwerts. Diese Kennung ist nicht über das MMI sichtbar.

Drehzahlregler mit Trennung des Stromsollwerts

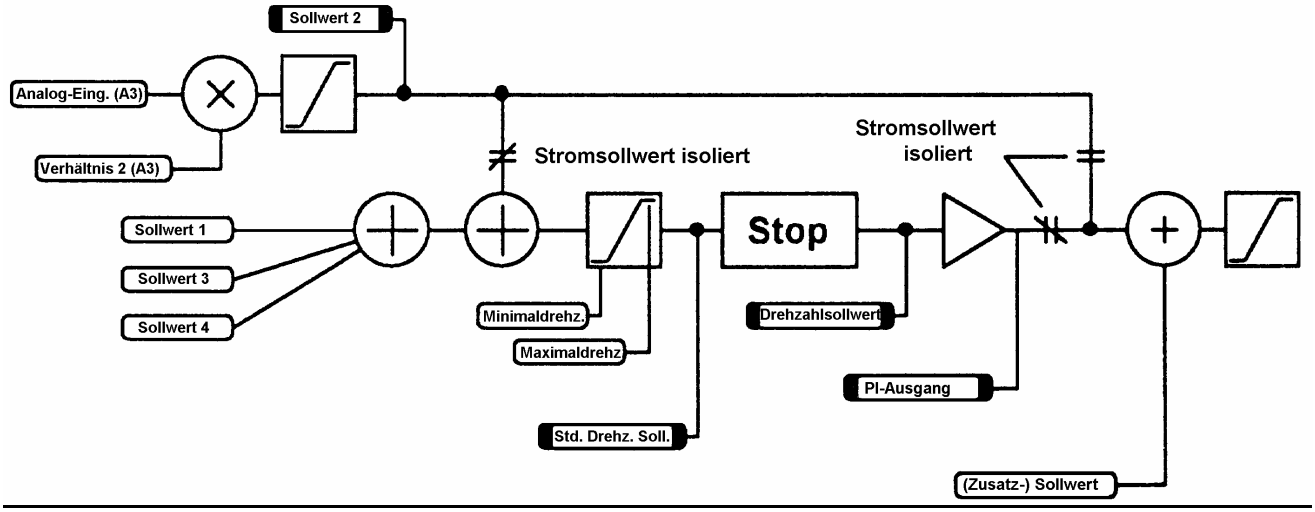
Der Ausgang des Drehzahlregelkreises ist auch mit aktivierter Trennung des Stromsollwerts in Funktion, so wie bei den Reglern der Baureihe 570.

Anmerkung: I) Der Drehzahlregler wird zurückgesetzt bei Freigabe des Drehzahl- / Stromregelkreises.
II) "Geregeltes Abschalten" (PROGRAMM STOP) hat Vorrang vor Trennung Stromsollwert.
III) Der Drehzahlregler hält den aktuellen Integralanteil fest, sobald sein Ausgang die Stromgrenze erreicht. Das ist auch im Modus "Trennung Stromsollwert" der Fall, wo es u. U. zu Verzerrungen kommen kann, abhängig von der Art, wie das Drehzahl-PI verwendet wird. Diese Funktion ist zur Zeit nicht abschaltbar.

105 %-Drehzahlsummen-Sollwert **Sollwerte**

Die Begrenzung des Drehzahlsummen-Sollwertes auf 105% ist möglich. Dies bezieht sich jedoch lediglich auf den letzten Summierungspunkt unmittelbar vor dem Drehzahlregelkreis und auf den Ausgang Sollwertsumme. Individuelle Drehzahlsollwerte werden immer noch auf 100 % begrenzt.
Die allgemeinen, voreingestellten Grenzwerte sind: ± 105 % (Kennung-Nr. 357 und 358)

Blockdiagramm Drehzahlsollwerte



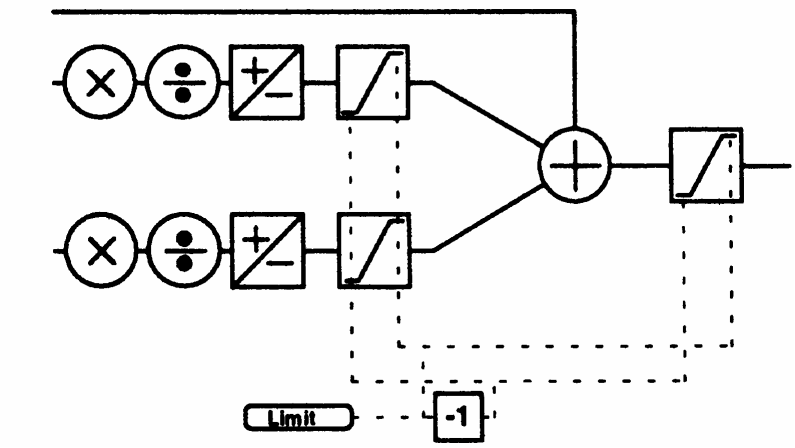
PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
SOLLWERT 1	Drehzahlsollwert 1 (Voreinstellung Sollwertsumme Ausgang)	± 100 %	0 %	289
VORZ. 2 (A3)	Drehzahlsollwert 2 Vorzeichen	POSITIV / NEGATIV	POSITIV	9
VERH. 2 (A3)	Drehzahlsollwert 2 Verhältnis	± 3,0000	1,0000	7
SOLLWERT 2 (A3)	Drehzahlsollwert 2 - festgelegter (nicht einstellbarer) Sollwert, der synchron mit dem Stromregelkreis gelesen wird.	± 100 %	0 %	290
SOLLWERT 3	Drehzahlsollwert 3 (Voreinstellung Rampenausgang)	± 100 %	0 %	291
SOLLWERT 4	Drehzahlsollwert 4 (Voreinstellung Eingang für 5703)	± 100 %	0 %	41
MAX SOLLWERT	Maximalbegrenzung	0 bis 105 %	105 %	357
MIN SOLLWERT	Minimalbegrenzung	- 105 bis 0 %	- 105 %	358

Stillstand

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
STILLST. LOGIG	Die Stillstandslogik sperrt die Zündfreigabe bei Null-Sollwert und Null-Drehzahl, d. h. im Stillstand. Das Hauptschütz bleibt geschlossen und die "Lauf" ("RUN")-LED leuchtet weiterhin.	FREIGE-GEBEN / GESPERRT	GESPERRT	11
STILLST. FENSTER	Fenster zur Definition des Null-Sollwerts und der Null-Drehzahl-Diagnoseausgänge und zur Steuerung des Null-Drehzahl-Relaisausgangs.	0 - 100 %	2 %	12
QUELLENNUMMER PASSWORT	Damit wird die Eingangsquelle des Drehzahlsollwerts zum Komparator bestimmt, wodurch wiederum der Null-Drehzahl-Sollwert festgelegt wird. Der voreingestellte Wert ist der tatsächliche Drehzahlsollwert des Reglers. Er ist immer Null, wenn der Antrieb verriegelt ist. Im Gegensatz dazu bleibt der Gesamtsollwert immer aktiv.	0 - 499	89	306

Sollwertsumme

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
VERHÄLTNISS 1	Kalibrierung Analogeingang 1	± 3,0000	1,0000	6
VERHÄLTNISS 0	Kalibrierung Eingang 0	± 3,0000	1,0000	208
VORZEICHEN 0	Polarität Analogeingang 1	POSITIV / NEGATIV	POSITIV	8
VORZEICHEN 1	Polarität Eingang 0	POSITIV / NEGATIV	POSITIV	292
DIVIDIERER 1	Kalibrierung des Analogeingangs 1	+/-3.0000, 0 erzeugt Null am Ausgang	1.0000	419
DIVIDIERER 0	Kalibrierung des Eingangs 0	+/-3.0000, 0 erzeugt Null am Ausgang	1.0000	420
ANSPRECHSCHWELLE	Tote Zone des Analogeingangs 1	0 - 100 %	0 %	131
GRENZE	Der programmierbare Grenzwert für die Sollwertsumme ist symmetrisch. Er bewegt sich in einem Rahmen von 0 bis 200%. Der Grenzwert wird sowohl für die Zwischenergebnisse der Verhältnisberechnung wie auch für den Gesamtausgang zugrunde gelegt.	0 - 200 %	105 %	375



Bereich: 0 bis 200.00 %
Voreinstellung 105.00 %
Kennung Nr.: 375

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
EINGANG 2	Wert von Analogeingang 2. In der Voreinstellung mit keinem Analogeingang verbunden.	± 200 %	0 %	423
EINGANG 1	Wert von Analogeingang 1. In der Voreinstellung mit Analogeingang 1 (A2) verbunden.	± 200 %	0 %	100
EINGANG 0	Wert von Eingang 0. In der Voreinstellung mit keinem Analogeingang verbunden.	± 200 %	0 %	309

Kapitel 12 SELBSTABGLEICH DES STROMREGELKREISES

Dieses Kapitel erläutert die Autotune Funktion, wie schon im Kapitel 8.D (Regleroptimierung) angekündigt.

Anmerkungen:

1) Die Kennzahl der Funktion "SELBSTABGL. IA." befindet sich im Untermenü "PARAMETER EINST./ STROMREGELKREIS". Beim Öffnen des Hauptschütz wird sie zurückgesetzt.
2) Die Selbstabgleichfunktion schaltet bei interner Feldversorgung das Feld automatisch ab. Wird das Feld von einem externen Regler erzeugt, muss dieses manuell ausgeschaltet werden.
3) Wird die Spannung einer der auf EIN stehenden Eingänge "FREIGABE", "ANTRIEB-EIN", "AUSTRUDEL-STOP", "GEREGELTES ABSCHALTEN", oder "SELBSTABGLEICH" entfernt, oder überschreitet die Selbstabgleichfunktion das Zeitlimit (ca. 2 Minuten), wird der Selbstabgleich abgebrochen und das Hauptschütz geöffnet. Die Anzeige des MMI liefert die Meldung: "IA-SELBSTABGL ABGB" ("AUTOTUNE ABORTED").
4) Steigt während des Selbstabgleichs der Wert der Drehzahlrückführung auf über 20% der Nenndrehzahl oder der Feldstrom auf über 6% des Nennstroms, wird der Selbstabgleich unterbrochen. Die Anzeige des MMI liefert die Meldung "IA-SELBSTABGL ??" ("AUTOTUNE ERROR").

Die Selbstabgleichfunktion (Autotune) ermöglicht die automatische Einstellung der Stromregel-parameter, d.h. "P-Anteil", "I-Anteil", "LÜCKBEREICH".

⚠ WARNUNG!
Während des Selbstabgleichs fliessen hohe Ankerströme.
Alle NOT-AUS-Schalter und Sicherheitskreise müssen vor dem Starten der Autotune-Funktion überprüft werden!

Anfangszustände:

a) Hauptschütz geöffnet, kein "Antrieb-Ein"-Signal an Klemme C3

b) Kennzahl für Selbstabgleich AUS

c) Klemmen "Geregeltes Abschalten" (B8) und "Austrudel- Stop" (B9) sind HIGH, d.h. an 24V.

Anmerkungen:

(I) Bei manchen Motoren ist es erforderlich, die Welle festzuklemmen, um ein unerwünschtes Drehen über 20% über der Nenndrehzahl während des Selbstabgleichs zu verhindern.

(II) Bei Verwendung eines Permanentmagnetmotors **muss** die Motorwelle unbedingt festgeklemmt werden.

Reihenfolge der für den Selbstabgleich notwendigen Schritte:

a) Kennzahl für Autotune im Untermenü "PARAMETER EINST. / STROM-REGELKREIS" auf EIN schalten

b) Hauptschütz durch Ansteuern der "Antrieb-Ein"-Klemme C3 schliessen.
(Die Freigabeklemme (C5) kann vor oder nach der C3 Klemme eingeschaltet werden).

Der Regler beginnt dann die Selbstabgleichfunktion, mit der er die Parameter des Stromregelkreises optimiert. Die LED-Anzeige für LÄUFT an der Vorderseite des Gehäuses blinkt. Folgende Parameter werden eingestellt:

1) Proportionalverstärkung Stromregelkreis
2) Integralverhalten des Stromregelkreises
3) Grenzpegel bei lückendem Strom

Nach Beendigung des Selbstabgleichs öffnet der Hauptschütz automatisch. Der Regler ist wieder in gesichertem Zustand.
Nun müssen die per Selbstabgleich neu eingestellten Parameter gespeichert werden, da sie sonst beim Ausschalten oder bei einem Stromausfall verloren gehen.
Vor allen weiteren Schritten muss die Verbindung zum Feld wiederhergestellt werden und gegebenenfalls die Arretierung der Motorwelle gelöst werden.

Kapitel 13 PARAMETERSICHERUNG

Bei jeder Änderung von Parametern müssen die modifizierten Werte unbedingt gesichert werden, um einem Datenverlust infolge von Stromausfall vorzubeugen.
Parameter werden folgendermaßen gesichert oder gespeichert:

1. Zum Untermenü "PARAM. SPEICHERN" gehen.
2. Untermenü mit der Taste "M" auswählen. In der Anzeige erscheint "NACH OBEN" ("UP TO ACTION").
3. Pfeiltaste "NACH OBEN" drücken. Anzeige wechselt auf "SPEICHERN!" ("SAVING"); um anzuzeigen, daß die Datensicherung ausgeführt wird
4. Vor Verlassen der Parametersicherung auf Anzeige "BEENDET" warten. Ein vorzeitiges Verlassen der Funktion wird durch die Software des Stromrichters verhindert. Die Parametersicherung kann auch bei laufendem Motor ausgeführt werden.

Anmerkung: Die Parametersicherung kann auch eingeleitet werden, indem über die serielle Schnittstellen Kennung (TAG) 354 mit dem Wert "1" beschrieben wird. Nach Beendigung der Parametersicherung gibt Kennung 354 den Wert "0" zurück, wenn die Operation erfolgreich war. Wurden Fehler bei der Ausführung entdeckt, steht dieser Wert auf "2".

WAHRHEITSTAFEL FÜR KENNUNG 354:

0 = "keine Ausführung" ("do nothing") und als Diagnosepunkt "sichern beendet, keine Fehler entdeckt" ("SAVING COMPLETED NO ERRORS DETECTED").

1 = "sichern" ("SAVE") und als Diagnosepunkt "Sicherung wird ausgeführt" ("SAVING")

2 = Diagnosepunkt: "Fehler beim Sichern aufgetreten" ("ERROR DETECTED DURING SAVING")

Kapitel 14 PASSWORT

Um die Einstellparameter und die Konfigurationsdaten vor unbefugter Veränderung zu schützen, ist der Regler mit einem Passwort gesichert.

Das Untermenü "PASSWORT" enthält drei einfache Einträge:

a) EINGABE PASSWORT

b) LÖSCHE PASSWORT

c) PASSWORT ÄNDERN

Beim Einschalten wird das Passwort in der Anzeige im Untermenü "EINGABE PASSWORT" automatisch gelöscht (Nullwert). Falls das im Regler gespeicherte Passwort ungleich Null ist, befindet sich das MMI in einem Modus beschränkten Zugangs, d.h. einstellbare Werte können nur angezeigt, nicht geändert werden.

Geht der Bediener in das Untermenü "EINGABE PASSWORT" und gibt das gespeicherte Passwort ein, ist die Sperre aufgehoben.

Der Benutzer kann das MMI wieder in den Modus mit beschränktem Zugang versetzen, indem er einfach in der Untermenüebene "Passwort löschen" ("LÖSCHE PASSWORT") die "M"-Taste drückt. Damit ist der angezeigte Wert für das Passwort wieder auf Null gesetzt, ohne daß der gespeicherte Wert geändert wird.

Ist das korrekte Passwort im Untermenü "EINGABE PASSWORT" eingegeben worden, kann es im Untermenü "PASSWORT ÄNDERN" in jeden vierstelligen Hexadezimalwert abgewandelt werden. Die Einstellung kann durch die NACH OBEN- bzw. NACH UNTEN-TASTE geändert und dann im Menü "PARAM. SPEICHERN" abgespeichert werden.

Um einen sofortigen, einfachen Zugriff auf die Einstell-Parameter des Reglers zu gewährleisten, ist werksseitig kein Passwort eingestellt. Nach dem ersten Einschalten und dem Einstellen der Parameter liegt es im Ermessen des Bedieners, diese mittels Passwort zu schützen.

Kapitel 15 MENÜS

Die Gesamt-Menüstruktur ist umfangreicher, als für den normalen Alltagsbetrieb benötigt. Deshalb kann die MMI-Menü-Struktur auf einen reduzierten Modus vereinfacht werden, in dem nur häufig benötigte Untermenüs zur Diagnose und zu den Einstellparametern angezeigt werden.

ALLE MENÜPUNKTE ("FULL MENUS")

EIN / AUS (ENABLE / DISABLE)

Die vereinfachte Menüstruktur wird durch Ausschalten des Vollmenüs aufgerufen.

ANZEIGEN VERZ. ("MENU DELAY")

Die Reaktionszeit des MMI und der Funktionstasten kann ebenfalls geändert werden:

Wird der Verzögerungsparameter erhöht, steigt die Reaktionszeit und umgekehrt.

SPRACHE ("LANGUAGE")

Englisch / Andere (z.B. Deutsch)

Anzeige in einer weiteren Sprache

Der Regler 590 verfügt über zwei speicherresidente Sprachensätze: Britisches Englisch und eine weitere Sprache. Werksseitig ist Englisch eingestellt. Der englische Sprachensatz wird permanent im EPROM-Speicher bewahrt. Der zweite Sprachensatz befindet sich im EEPROM.

Auswahl der zusätzlichen Sprache

Der Sprachensatz des MMI wird aus dem Untermenü AUSWAHL MENÜS - SPRACHE (MENUS-LANGUAGE) ausgewählt. Bei Bestellungen muß der Sprachblock im Produktcode des 590 angegeben werden.

Kapitel 16 ALARMSIGNALE

ÜBERBLICK

Die Alarmsignale sind in der Regel Digitalausgänge mit Selbsthaltung, die auftretende Störungen des Systems Stromrichter / Motor anzeigen. Diese Alarmsignale sind durch Gatter verknüpft, um eine Logikvariable für "Störungsfrei" ("CONTROLLER HEALTH") zu erhalten. Ist der Wert der Variablen "Störungsfrei" nicht "WAHR" (d.h. mindestens ein Alarmsignal steht an), werden die Zündimpulse verriegelt und das Ansteuerrelais für das Hauptschütz fällt ab.
Tritt eine Störung auf, zeigt das MMI automatisch den aktivierten Alarm an. Der Ausgang "Störungsfrei" (Klemme B 6) fällt ab und die LED-Anzeige "Störungsfrei" erlischt. Dieser Ausgang wird zurückgesetzt, wenn der Starteingang (Klemme C3) oder Tippeingang (Klemme C4) abfällt, während die MMI-Anzeige erst zur Voralarmanzeige zurückkehrt, wenn C3 oder C4 wieder aktiviert wird. Eine weitere Möglichkeit, die Anzeige in die vorige Position zurückzubringen, ist die Betätigung der Taste "E", während die Fehleranzeige aufleuchtet.
Bestimmte Alarme können unterdrückt werden, indem man sie über das Untermenü "ALARM UNTERDRÜCK" ("INHIBIT ALARMS") im Menü "PARAMETER EINST." abschaltet. Einige der Alarme haben zusätzlich eine Warnungsanzeige, die entsprechend dem Benutzerbedarf konfiguriert werden kann, so z.B. der Alarm "MOTOR BLOCKIERT","THERMISTOR", "5703 EMPF.FEHLER" sowie "N-ISTWERT".

DIE WICHTIGSTEN ALARMSIGNALE:

ALARM	BESCHREIBUNG	ABSCHALTUNG
N ZU HOCH	Überdrehzahl des Motors	Nein
FEHLENDER PULS	Fehlender Ankerstromimpuls	Nein
ÜBERSTROM FELD	Überhöhter Feldstrom	Nein
KÜHLKP ZU HEISS	Überhöhte Kühlkörpertemperatur	Nein
THERMISTOR	Motorübertemperatur	Nein
UA > ÜBERSPNG!	Überspannung im Anker	Nein
N-ISTWERT	Fehler der Drehzahlrückführung	Ja
ENCODER FEHLER	Fehler Encoder	Ja
FELD FEHLER	Fehler Feld	Ja
3 PHASEN FEHLER	Drehstromversorgung liegt nicht an	Nein
PHASEN SYNC.??	Fehler der Netzsynchronisierung	Nein
5703 EMPF. FEHLER	Empfangsstörung am Port P3/5703	Ja
MOTOR BLOCKIERT	Abschaltung bei Motorblockieren	Ja
IA > ÜBERSTROM	Überstrom im Ankerkreis	Nein
KALIBRIER. PLTN	Kalibrierkarte nicht eingebaut	Nein
IA-WANDLER??	Stromwandler nicht angeschlossen	Nein
IA-SELBSTABGL ??	Störung bei Selbstabgleich	---
IA-SELBSTABGL ABGB	Abbruch des Selbstabgleichs	---

STATUSWORT / SPEICHER

BIT	ALARM	WERT
0	Überdrehzahl des Motors	0 * 1
1	Fehlender Ankerstromimpuls	0 * 2
2	Überhöhter Feldstrom	0 * 4
3	Überhöhte Kühlkörpertemperatur	0 * 8
4	Motorübertemperatur	0 * 10
5	Überspannung im Anker	0 * 20
6	Versagen der Drehzahlrückführung	0 * 40
7	Versagen des Microtachsignals	0 * 80
8	Feldversagen	0 * 100
9	Drehstromversorgung liegt nicht an	0 * 200
10	Ausfall der Netzsynchronisierung	0 * 400
11	Empfangsstörung am Port P3/5703	0 * 800
12	Abschaltung bei Motorblockieren	0 * 1000
13	Überstrom im Ankerkreis	0 * 2000
14	Eichkarte nicht eingebaut	0 * 4000
15	Drehstromwandler nicht angeschlossen	0 * 8000

Nachdem ein Alarm aufgetreten ist, zeigt der Statusspeicher den ersten aufgetretenen Alarm an, der die Abschaltung verursacht hat. Das Statuswort zeigt den aktuellen Status aller Alarmsignale an. Auf beide Anzeigen kann zur weiteren Fehlerdiagnose und Bearbeitung über die serielle Schnittstelle zugegriffen werden.

Schaltet der Regler wegen der Meldung "5703 EMPF FEHL" (Empfangsstörung am Port P3/ 5703) ab, so zeigt der Statusspeicher 0*0800 an, während das Statuswort die hexadezimale Summe des Alarms "5703 RCV ERROR" und des Alarms "3 PHASEN FEHLER" (Drehstromversorgung liegt nicht an) anzeigt: 0*0800 und 0*0200 ergibt 0*0A00.

Schaltet der Regler wegen der Meldung "THERMISTOR" (Motor-Übertemperatur) ab, zeigt der Statusspeicher 0*0010 an und das Statuswort zeigt "THERMISTOR" und "3 PHASEN FEHLER" an, was 0*0210 ergibt. Da das Statuswort ständig den Status der Alarme anzeigt, müsste es nach einem bestimmten Zeitraum, wenn die Motortemperatur auf einen ausreichenden Wert zurückgeht, auf 0*200 zurückstellen. Wenn nun der Starteingang (Klemme C3) aktiviert wird, würden beide Worte 0*0000 anzeigen und die MMI-Anzeige, wie oben beschrieben, zur Voralarmanzeige zurückkehren. Das Alarmsignal würde dann nur im Untermenü "ALARM ZUSTAND"/"LETZTER ALARM" angezeigt werden und unverändert bleiben, bis ein anderes Alarmsignal gemeldet wird oder die Steuerspannung an- und ausgeschaltet wird. In diesem Fall würde das Untermenü "LETZTER ALARM" die Meldung "KEIN ALARM" anzeigen.

Die meisten Alarme des 590ers verfügen über einen Verzögerungstimer, so dass der Alarm nur aktiviert wird, wenn der Störungszustand über den gesamten Verzögerungszeitraum bestehen bleibt. Die einzelnen Werte für diesen Verzögerungszeitraum sind im Anschluss an die jeweiligen Alarmsignale aufgeführt. Die angegebenen Zeiträume sind typenspezifisch, da die Verzögerung in Verbindung mit den Taktfrequenzeinheiten des Mikroprozessors aktiviert wird und so mit der Mikroprozessorbestückung etc. variiert.

BESCHREIBUNG DER ALARMSIGNALE

PHASEN FEHLER (Drehstromversorgung liegt nicht an)

("Three Phase Fail")
Der Regler überwacht ständig die an den Stromschienen L1, L2 und L3 anliegende Spannung. Bei eingeschaltetem Schütz und Spannungsausfall wird der "PHASEN FEHLER" aktiviert.
Der Regler detektiert totalen Netzausfall. Der Ausfall einer Phase wird in den meisten Fällen erfasst. Ist jedoch der Regler mit anderen Geräten an dieselbe Stromversorgung angeschlossen, erzeugen diese Geräte möglicherweise eine Spannung in der ausgefallenen Phase. In diesem Fall kann es vorkommen, dass kein Alarmsignal ausgelöst wird.
Im Falle eines Phasenausfalls muss die Versorgung zum Regler vollständig überprüft werden. Der Regler muss ausserdem mit superflinken Sicherungen versehen sein, um den Thyristorsatz vor Kurzschlüssen zu schützen. Diese Sicherungen sollten bei der Überprüfung der Versorgung mit überprüft werden.
Die Stromrichter der Baureihe 590 gibt es für drei verschiedene Versorgungsspannungsbereiche:

1. 110 - 220 VAC
2. 220 - 500 VAC
3. 500 - 660 VAC (nur bei Geräten 598/599 mit externem Thyristorsatz)

Die Versorgungsspannung ist im Produktcode des Typenschilds festgehalten. Das Alarmsignal für die Drehstromversorgung kann auch ausgelöst werden, wenn der Regler für den verkehrten Netzspannungsbereich ausgelegt ist.
Der Alarm wird nur bei aktiviertem Hauptschütz ausgelöst. Dies gestattet sowohl eine Benutzung von DC- als auch von AC-Schützen.
Erfolgt ein Reset des Alarmsignals, ohne dass der Fehler vorher behoben wurde, wird das Schütz wieder angezogen, das Alarmsignal nochmals ausgelöst, und das Schütz fällt wieder ab.
Alarmverzögerungszeit: 0,5 Sekunden

EMPF. FEHL (Empfangsstörung am Port P3/5703)

("5703 RCV Error")
Der serielle Datenport P3 im 5703 Supportmodus (Sollwertwiederholer) empfängt und sendet Informationen zu anderen 590er Reglern. Im Empfangszyklus prüft er, ob die empfangenen Daten gültig sind. Sind sie ungültig, wird ein Alarm ausgelöst. Dies ist nur im "SLAVE"-Modus möglich.
Alarmverzögerungszeit: 1,5 Sekunden

IA-WANDLER ?? (Stromwandler nicht angeschlossen)

("ACCTS Failed")
Bei allen Geräten der Baureihe 590 wird der Ankerstrom durch AC-Stromwandler überwacht. Diese befinden sich auf der Einspeise-Stromschiene und sind mit der Elektronik Karte (DOOR) über einen Stecker auf der Leistungskarte verbunden.
Der hierfür verwendete Stecker verfügt über eine "Gesteckt-Überwachung". Einschalten des Reglers bei nicht gestecktem Stecker löst den Alarm aus. Dies verhindert die Ansteuerung des Hauptschütz und damit die Aktivierung der Netzversorgung ohne Ankerstromrückführung.
Diese Funktion ist besonders wichtig bei Stromrichtern mit externen Thyristorsätzen, bei denen sich der Thyristorsatz in gewisser Entfernung vom Regler befindet. Hier kann es leichter vorkommen, dass der Antrieb eingeschaltet wird, ohne dass die Stromwandler angeschlossen sind.
Bei Auslösung dieses Alarmsignals muss überprüft werden, ob die Steckverbindung korrekt ist.

IA-SELBSTAG ABGB (Abbruch des Selbstabgleichs)

("Autotune Abort")

Der Regler bricht die Selbstabgleichsfunktion ab, wenn die Eingangssignale "Austrudel-Stop", "geregeltes Abschalten", "Freigabe" oder "Start/Läuft" abfallen oder die Kennzahl der Funktion Selbstabgleich zurückgesetzt wird.

Ein Abbruch des Selbstabgleichs wird auch durch ein Überschreiten des Zeitlimits (ca. 2 min.) ausgelöst.

IA-SELBSTAGL ?? (Störung bei Selbstabgleich)

("Autotune Error")

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn während der Selbstabgleichsfunktion der Wert der Drehzahlrückführung 20% der Nenndrehzahl überschreitet oder der Wert der Feldstromrückführung grösser als 6% des Nennfeldstroms ist.

KALIBRIER. PLATN (Kalibrierkarte)

("Cal Card")

Kalibrierwiderstände werden benötigt für:

1. Ankerstrom
2. Feldstrom
3. Ankerspannung
4. Analoge Tachogeneratorrückführung

Diese Kalibrierkomponenten ermöglichen eine schnelle und präzise Kalibrierung der Geräte auf den jeweiligen Motor.

Um den Kalibrierprozess zu vereinfachen und eine schnelle Auswechslung des Stromrichters im Falle einer Störung zu ermöglichen, befinden sich die Kalibrierkomponenten auf einer Steckkarte, die sich hinter der unteren Abdeckklappe befindet. Bei nicht ordnungsgemässer Befestigung der Platine wird das Alarmsignal beim Einschalten des Antriebs ausgelöst.

Ist dies der Fall, muss der korrekte Einbau der Kalibrierkarte überprüft werden.

ENCODER FEHLER (Versagen des MICROTACH-Signals)

("Encoder Failed")

Die Geräte der Baureihe 590 sind für den Empfang von Drehzahlrückführungssignalen (Impulsfrequenz und Richtung) des SSD-MICROTACH vorbereitet. Dies ist ein Digitaltacho, der über einen Lichtwellenleiter mit dem Gerät kommuniziert.

Bei einer Störung im Tacho oder bei fehlerhaftem Lichtwellenleiter wird ein Alarmsignal ausgelöst.

In diesem Falle sollte zunächst die Lichtwellenleiterverbindung überprüft werden. Der Biegeradius des Kabels darf nicht überschritten werden, da sonst das Kabel beschädigt werden kann.

Der MICROTACH kann über Lichtwellenleiter mit einer Länge von 20 bis 40 m kommunizieren. Bei Überschreitung dieser Länge müssen ein oder mehrere Verstärkermodule zwischengeschaltet werden.

Die SSD-MICROTACH-Anschlusskarte ist für die Geräte der Baureihe 590 optional erhältlich. Ist das entsprechende Modul nicht eingebaut und wird als Quelle der Drehzahlrückführung "ENCODER" ausgewählt, wird das Alarmsignal "ENCODER FEHLER" sofort nach der Eingabe des "START"-Kommandos (Klemme C3) ausgelöst, auch wenn der Hauptschütz noch nicht eingeschaltet ist, da das Fehlen des Moduls bereits festgestellt wurde. Ist eine andere Quelle für die Drehzahlrückführung vorhanden, wird der obengenannte Alarm automatisch unterdrückt.

Die Geräte der Baureihe 590 sind auch für den Empfang von Impulsfrequenz- und Richtungssignalen von Standard-Drehimpulsgebern ausgerüstet, die über herkömmliche elektrische Leitungen kommunizieren. Das dafür benötigte optionale Modul hat den gleichen Steckplatz wie das oben erwähnte MICROTACH-Modul.

FELD FEHLER (Feldversagen)

("Field Failed")

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn der Feldstrom im Stromregelmodus unter 6% des Stromsollwertes oder im Spannungsregelmodus unter 50 mA sinkt (bei einem voreingestellten Lastwiderstand von 15 kOhm). Ein fehlerhafter Feldregler kann ebenfalls zu einer Auslösung des Feldstromalarms führen.

Die häufigste Ursache für das Alarmsignal ist ein offener Feldstromkreis. In diesem Falle müssen die Feldanschlüsse überprüft und der Feldwiderstand gemessen werden.

Bei einer Versorgung des eingebauten Feldreglers über eine externe Spannungsquelle müssen die Anschlüsse an den Klemmen D1 und D2 phasenrichtig angeschlossen sein, d.h. L1 mit D1 und L2 mit D2 korrespondieren, um eine netzbetriebene Synchronisierung zu ermöglichen. Sollten diese Voraussetzungen nicht erfüllt sein, treten Feldversagen oder andere Funktionsstörungen auf.

Steuert ein Regler der Baureihe 590 einen Motor ohne Feld an, z.B. einen Permanentmagnetmotor, sollte die Unterdrückung des Feldalarms aktiviert werden. Dadurch erübrigt sich die Abschaltung des Alarms "FELD FEHLER", die Hard- und Software des Feldes verbleiben in einem inaktiven Status.

Alarmverzögerungszeit: 0,75 Sekunden

ÜBERSTROM FELD (Überhöhter Feldstrom)

("Field Overcurrent")

Nach Freigabe der Feldregelung überprüft der Regler, dass der Feldstrom 120 % des abgeglichenen Wertes nicht überschreitet. Der Alarm wird normalerweise durch einen Reglerdefekt oder schlecht abgestimmten Regelkreis verursacht. Im Spannungsmodus ist es nicht möglich, einen Schutz vor überhöhtem Feldstrom zu definieren.

Alarmverzögerungszeit: 15 Sekunden

KÜHLKP ZU HEISS (Überhöhte Kühlkörpertemperatur)

("Heatsink Trip")

Die Geräte der Baureihe 590 mit mehr als 70 A Ausgangsstrom sind mit Lüftern zur Fremdkühlung des Kühlkörpers sowie einem Thermoschalter auf dem Kühlkörper ausgerüstet.

Im Falle einer Störung des Lüfters oder bei Behinderung des Luftstroms kann die Kühlkörpertemperatur auf einen zu hohen Wert ansteigen. In diesem Fall öffnet der Thermoschalter, und das Alarmsignal wird ausgelöst.

Tritt der Alarm auf, sind Lüfter und Luftdurchgang zu überprüfen. Dreht sich der Lüfter nicht, die Sicherungen auf der Leistungsplatine überprüfen. Ist die Sicherung (FS1) durchgebrannt, muss sie durch eine Sicherung des gleichen Typs ersetzt werden.

Vor dem erneuten Starten des Antriebs muss eine gewisse Zeit gewartet werden, damit der Thyristorsatz abkühlen kann.

Alarmverzögerungszeit: 0,75 Sekunden.

FEHLENDER PULS (Fehlender Ankerstromimpuls)

("Missing Pulse")

Der Regler überwacht kontinuierlich die Form des Ankerstroms. Im Falle einer Störung im Regler oder im Thyristorsatz können möglicherweise ein oder mehrere Impulse des normalerweise 6-pulsigen Ankerstromes fehlen. Diese Verzerrung des Stromes kann zu einer Überhitzung des Motors führen, obwohl der Regler normal zu funktionieren scheint.

Der Alarm "FEHLENDER PULS" wird ausgelöst, wenn beim Ankerstrom-Istwert mindestens eine der sechs Stromkuppen fehlt und wenn der Ankerstrom den 1,5-fachen Wert des "DIS/CONTINOUS"-Pegel (lückender Strom) überschreitet.

Häufigste Ursache einer Störung durch fehlende Impulse ist eine fehlerhafte Zündvorrichtung oder Leitungsverbindung.

Alarmverzögerungszeit: 60 Sekunden.

IA > ÜBERSTROM (Überstrom im Ankerkreis)

("Over I Trip")

Die 590er Geräte verfügen über eine Hardware-Überstromabschaltung. Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Ankertstrom-Istwert 280 % des Nennstroms überschreitet. In den Abschaltungsstromkreis ist eine Hardwarezeitkonstante eingebaut, die kurzzeitige Belastungen von 300 % (für 15 ms) oder 325 % (für 6,6 ms) zulässt.

Grundsätzlich wird die Alarmabschaltung in zwei Fällen aktiviert:

1. Störungen im Motor: Bei fehlerhafter Ankerwicklung kann der Ankerwiderstand drastisch absinken. Dies führt zu einem starken Anstieg des Ankerstroms, wodurch das Alarmsignal ausgelöst wird. In diesem Fall den Anker auf Isolationswiderstand überprüfen; dieser sollte einen bestimmten Grenzwert nicht unterschreiten. Bei Kurzschluss schützt die Überstromabschaltung den Stromrichter nicht mehr. Daher sollten stets superflinke Thyristorsicherungen verwendet werden, um den Thyristorsatz vor Kurzschlüssen zu schützen.
2. Reglerstörungen: Auch bei Störungen im Regler wird das Alarmsignal ausgelöst. So sorgt z.B. bei Störungen im Mikroprozessor die Hardware-Stromabschaltung für eine sichere Trennung des Stromrichters vom Netz durch das Hauptschütz. Die Überstromabschaltung kann auch durch einen schlecht eingestellten Stromregelkreis ausgelöst werden.

N ZU HOCH (Überdrehzahl des Motors)

("Overspeed")

Überschreitet der Drehzahl-Istwert 125 % des Nennwertes, wird das Alarmsignal "N ZU HOCH" ausgelöst. Der Alarm wird häufig durch einen schlecht eingestellten Drehzahlregelkreis verursacht. Dieser Schutz vor Überdrehzahl ist **nur** verfügbar, wenn die Option MICROTACH oder Ankerspannungsrückführung gewählt wurde. Wird ein Analogtachometer verwendet, geht der Wert der Drehzahlrückführung bei maximaler geeichter Auflösung höchstens bis 110 %; der Alarm wird in diesem Fall nicht ausgelöst.

Alarmverzögerungszeit: 0,1 Sekunden.

UA > ÜBERSPNG (Überspannung im Anker)

("Overvolts")

Überschreitet die Ankerspannung 120 % des Nennwertes, wird ein Alarmsignal ausgelöst. Auch hier können schlechte Einstellungen des Feldstroms, des Feldregelkreises, des Feldschwächungskreises oder des Drehzahlregelkreises für die Alarmauslösung verantwortlich sein.

Alarmverzögerungszeit: 1,5 Sekunden.

PHASEN SYNC. ?? (Ausfall der Netzsynchronisierung)

("Phase Lock")

Die Regler der Reihe 590 passen sich automatisch an jede dreiphasige Netzversorgung innerhalb des Frequenzbereichs von 40 bis 70 Hz an. Dadurch wird ein korrektes Zünden der Thyristoren während jedes Netzzyklus gewährleistet. Die Netzsynchronisierung unterdrückt Netzstörungen und erkennt Frequenzsprünge von bis zu 50 Hz/s, wodurch eine genaue Zündung zu jedem Zeitpunkt erreicht/eingehalten wird.

Überschreitet die Netzfrequenz die oben angegebenen Grenzen, wird der Netzsynchronisierungsalarm ausgelöst. Ist der Regler an ein stark gestörtes Netz angeschlossen, kann dies zu Synchronisierfehlern führen, die ebenfalls den Alarm auslösen.

Alarmverzögerungszeit: 0,5 Sekunden.

N-IST ??? (Versagen der Drehzahlrückführung)

("Spd Feedback")

Der Regler vergleicht ständig Drehzahlistwert und Ankerspannung. Überschreitet die Differenz zwischen den beiden Werten den zuvor im Untermenü "KALIBRIERUNG" eingestellten Alarmansprechwert, wird der Alarm ausgelöst. Bei Ankerspannungsrückführung wird das Alarmsignal "N-IST ???" unterdrückt. Ein Abschalten dieses Signals kann auch durch das Untermenü "ALARM UNTERDRÜCK" erfolgen.

Wird die Funktion "FELDSCHWÄCH EIN" freigegeben, stellt der Regler den Vergleich Drehzahl / Ankerspannung ein, da dieser im Feldabschwächungsbereich, in dem die Ankerspannung auf einem Maximalwert gehalten wird, nicht mehr funktioniert. Stattdessen prüft der Regler im Feldabschwächungsbereich, ob die Drehzahlrückführung höher als 10 % ist. Ist dies nicht der Fall, wird der Alarm ausgelöst.

Weisen die Signale an den Antriebsklemmen B1 und B2 (Drehzahlrückführung Analogtachometer) oder das Encoder-Vorzeichen in der Software die falsche Polarität auf, wird der Alarm im Drehzahlrückführungskreis sofort ausgelöst, da die Umkehrung der Vorzeichen eher erkannt wird als die Unterschiede zwischen Drehzahl- und Ankerspannungsrückführung.

Der Alarm im Drehzahlistwertkreis wird normalerweise durch einen Fehler im Rückführungs-mechanismus ausgelöst:

(I) Unterbrechung oder Drahtbruch, inklusive Lichtwellenleiter-Kabel
(II) Versagen des Tachogenerators
(III) Defekt an der Kupplung des Motor/Tachogenerator

Alarmverzögerungszeit: 0,4 Sekunden.

MOTOR BLOCKIERT (Abschaltung bei blockierendem Motor)

("Stall Trip")

Ein Gleichstrommotor kann im allgemeinen im Stillstand keine grossen Lastströme führen. Wenn sich der Motor nicht dreht und der Ankerstrom einen bestimmten Wert überschreitet, kann der Regler 590 einen Blockierschutzalarm auslösen.

Blockierschutz

Der Alarm wird aktiviert, wenn die "MOTOR BLOCKIERT"-Funktion freigegeben ist, der Strom über der Blockierschutzschwelle "ANSPRSCHW BLOCKN" liegt und der Motor länger als die Blockierschutzverzögerungszeit "BLOCKIER VERZÖG" auf "N-IST = 0" (Kennungsnummer 77) ist.

"BLOCKIER VERZÖG" und "ANSPRSCHW BLOCKN" befinden sich im Untermenü "KALIBRIERUNG". Die Funktion "MOTOR BLOCKIERT" befindet sich im Untermenü "ALARM UNTERDRÜCK".

Blockierwarnung

Die Kennung "MOTOR BLOCKIERT" (Kennungsnummer 112) im Menü "DIAGNOSE" wird unabhängig von der Freigabe "MOTOR BLOCKIERT"-Funktion aktiviert. Diese Kennung wird ausgegeben, wenn die Blockierschutzverzögerungszeit überschritten ist.

Das in Frage kommende Bit (Bit 12) im "STATUSWORT" und im "STÖRUNGSSPEICHER" wird nur aktiviert, wenn die Funktion "MOTOR BLOCKIERT" freigegeben ist.

THERMISTOR (Motorübertemperatur)

("Thermistor")

Um Gleichstrommotoren vor thermischer Überlastung zu schützen, werden üblicherweise temperaturempfindliche Widerstände (Thermistoren) oder entsprechende Schalter in das Feld oder die Wendepolwicklung eingebaut. Die Thermistoren haben einen relativ kleinen Widerstand (ca. 200 Ohm), der oberhalb einer bestimmten Referenztemperatur (ca. 125 °C) schnell auf bis zu 2000 Ohm ansteigt. Die Temperaturschalter sind normalerweise geschlossen und öffnen sich bei etwa 105 °C.

Motorübertemperatursensoren werden in Reihe zwischen die Klemmen C1 und C2 angeschlossen. Steigt die Motortemperatur so weit, dass der Widerstand einen Wert von 1800 Ohm überschreitet, wird das Übertemperaturalarmsignal ausgelöst. In diesem Falle muss der Motor erst abkühlen, bevor ein Reset des Alarmsignals vorgenommen und der Antrieb erneut eingeschaltet werden kann.

Motoren überhitzen sich aus den verschiedensten Gründen; die häufigste Ursache ist allerdings mangelhafte Kühlung (Belüftung). Bei Motorüberhitzung unbedingt den Lüfter auf Störungen und den richtigen Drehsinn überprüfen. Des weiteren feststellen, ob die Lüftungsschlitze blockiert oder die Luftfilter verstopft sind. Eine weitere Ursache für Überhitzung kann überhöhter Ankerstrom sein. Daher die Ankerstromangabe auf dem Motortypenschild mit der Kalibrierung des 590ers vergleichen.

Es gibt keine Software-Unterdrückung für den Motorübertemperaturalarm. Wenn keine Motorübertemperatursensoren verwendet werden, müssen die Klemmen C1 und C2 gebrückt werden.

Alarmverzögerungszeit: 15 Sekunden.

WEITERE ALARME BEI SELBSTTEST

(EEPROM) PRÜFSUMME = ?? (Fehler in der Prüfsumme)

("EEPROM Checksum Fail")

Dieser Alarm tritt bei Einschalten der Netzversorgung oder am Ende der "Upload"-Parameterübertragung (UDP) auf, wenn die Antriebsparameter nicht gesichert wurden oder unvollständig sind. Die häufigste Ursache dieser Störung ist das Laden einer unvollständigen UDP-Datei.

Um diese Störung zu beheben, die "E"-Taste betätigen und die Parameter sichern. Dadurch wird der Antrieb auf die ab Werk vorgegebene Einstellung zurückgestellt.

KONFIGURIEREN? (Freigabe Konfigurierung)

("Enable Config.")

Die Kennung "KONFIGURIEREN?" ist freigegeben. Die Kennung muss unterdrückt werden, um den Antrieb starten zu können.

PRÜFSUMME FALSCH (Fehler in der Sprachensatz-Prüfsumme)

("Language Checksum Fail")

Dieser Alarm tritt bei Einschalten der Netzversorgung oder am Ende der "Upload"-Parameterübertragung (UDP) auf, wenn der zweite Sprachensatz gewählt wurde oder zu dem Zeitpunkt, zu dem der zweite Sprachensatz über das MMI gewählt wird. Er zeigt an, dass der zweite Sprachensatz nicht geladen wurde oder verstümmelt worden ist. Die häufigste Ursache dieser Störung ist das Laden einer verstümmelten UDP-Sprachendatei.

Um diese Störung zu beheben, die "E"-Taste betätigen. Dann entweder die korrekte Sprachendatei laden oder die Auswahl des zweiten Sprachensatzes rückgängig machen.

KALIBRIERUNGSFEHLER (FEHLER BEI DER SELBSTEICHUNG)

("Init Cal Fail")

Dieser Alarm tritt bei Einschalten der Netzversorgung auf, wenn der Selbstabgleich der Analogeingänge seine Toleranzgrenze überschritten hat. Zur Abhilfe kann diese Toleranzgrenze mit jeder Betätigung der "E"-Taste um 0,1 % erweitert werden.

SELBSTABGL. 1 ?? / SELSBSTABGL. 2 ??

("IA Fbk Cal Fail / IA Inst Cal Fail")

Dieser Alarm tritt bei Einschalten der Netzversorgung auf, wenn der Selbstabgleich des Ankerstroms versagt hat. Lässt sich die Störung durch erneutes Aus- und Einschalten des Antriebs nicht beheben, liegt wahrscheinlich ein Hardwarefehler vor.

SYMBOLISCHE ALARMMELDUNGEN

Diese sind im allgemeinen auf interne Hardware- oder Softwarefehler zurückzuführen und haben daher für den Endbenutzer keine nachvollziehbare Ursache. Sollten diese Alarmmeldungen auftreten, die angegebenen Massnahmen durchführen oder den Kundendienst von SSD Drives kontaktieren.

Nr.	Beschreibung	Massnahmen
0 * F003	Nicht betriebsbereit	Keine Kodierung vorhanden. Leistungsplatine oder Komplettgerät austauschen (bei externem Thyristorsatz zunächst die Kodierungs-versorgung überprüfen).
0* F100	CAM-Speicher belegt	Kundendienst kontaktieren
0 * FF01	Interner Softwarefehler in slot_read( )	Kundendienst kontaktieren
0 * FF02	Nicht implementierter Mikrobetriebscode	Kundendienst kontaktieren
0 * FF03	Fehler in der Steuerstromversorgung	Steuerstromversorgung und/oder Netzeingang überprüfen
0 * FF04	Software-Programmunterbrechung	Kundendienst kontaktieren
0 * FF05	Interner Softwarefehler in slot_read_pass( )	Kundendienst kontaktieren
0 * FF06	Interner Softwarefehler in slot_write( )	Kundendienst kontaktieren

Kapitel 17 KOMMUNIKATION ÜBER SERIELLE SCHNITTSTELLEN

ÜBERBLICK

Allgemeines

Die Überwachung und Bedienung der Geräte der Baureihe 590 gestaltet sich durch ein Prozessleit- und Kommunikationsinterface so einfach wie möglich. Die dazu lieferbare Option verfügt über eine serielle Schnittstelle, die einfach in jeden Antrieb eingebaut werden kann. Mehrere (Geräte) RS422/RS485-Schnittstellen können zusammengeschaltet werden, um mittels einer intelligenten Einrichtung Anzeigen und Änderungen der Parameter im Netzwerkbetrieb zu ermöglichen.

Die Geräte der Baureihe 590 unterstützen sowohl das ET-ASCII- als auch das ET-Binary Protokoll.

Mit dieser seriellen Schnittstelle kann ein Überwachungssystem aufgebaut werden, bei dem jeder Antrieb sich selbst überwacht und steuert. Ein zentraler Computer wird nur für periodische Sollwertänderungen, die Ablaufsteuerung und die Datenerfassung benötigt.

Die Hauptvorteile dieses Überwachungssystems sind:

a) Es erfolgt nicht mehr eine Übertragung von analogen Signalen mittels eines zentralen programmierbaren Reglers über eine Vielzahl von mehradrigen Kabeln, sondern serieller Datentransport über ein digitales Verbundsystem unter Verwendung von 4-Kabeln, wodurch dieVerdrahtungskosten reduziert werden.

b) Digitale Übertragung ist sehr viel störunempfindlicher als analoge Systeme. Die Genauigkeit der übertragenen Daten wird nicht durch das Übertragungsmedium beeinflusst. Die Verwendung von intelligenten Einrichtungen an beiden Datenübergängen erlaubt den Einsatz von Fehlerprüfungen. Dadurch werden elektrische Störungen der Datenkommunikation praktisch eliminiert. Es ist mit dieser Methode möglich, Antriebe mit wesentlich höherer Präzision zu betreiben.

c) Die verwendete Standardschnittstelle gestattet einen Verbund von bis zu 16 Antrieben, die alle über einen einzigen Computer-Port laufen. Weitere Antriebe können mittels zusätzlicher Ports zugeschaltet werden. Die meisten Computer sind mit einer seriellen Schnittstelle RS232 ausgestattet und können leicht an den Typ RS422 angepasst werden. Hierfür gibt es von SSD Drives die erforderlichen Module.

d) Das verwendete Kommunikationsprotokoll ist ein Standardprotokoll, das mit anderen Produkten der SSD Drives-Gruppe kompatibel ist. Temperaturregler, Prozessregler, Datenerfassungsgeräte und Antriebe können deshalb auf einfache Weise mit einem gemeinsamen Prozessleitsystem kommunizieren.

Das von Produkten der SSD Drives-Gruppe verwendete Protokoll, einschliesslich das der SSD-Antriebe, wird als "BINÄR Synchronous Communications Data Link Control" (BSCDLC) bezeichnet. Das hier verwendete Protokoll entspricht vollständig dem folgenden amerikanischen "ANSI"-Standard:

ANSI-Standard: x3.28
Stand: 1976
Verbindungsaufbau und -beendigung nach Control Procedure Subcategory 2.5:
"Two-way Alternate, Nonswitched Multipoint with Centralised Operation and Fast Select".
Mitteilungs-Übertragungsprotokoll nach Control Procedure Subcategory B1:
"Message Associated Blocking, with Longitudinal Checking and Single Acknowledgement."
Dieses Protokoll ist bekannt unter folgender Abkürzung:
ANSI - x3.28 - 2.5 - B1

Der obenstehende Abschnitt ist ein Auszug aus dem international anerkannten ANSI-Standard-Protokoll, das auch als BISYNCH (BINÄR Synchronous, Abkürzung x3.28) bezeichnet wird. Dieses Protokoll ist unter den Herstellern von Computern, Computerperipherie und Kommunikationsgeräten weit verbreitet.

ASCII- KOMMUNIKATION

"Multi Drop Supervisor Verbindung":

Übertragungsstandard:	RS485 (RS422) (bidirektional)
Protokoll:	ANSI-x3.28-2.5-B1
Baud-Rate:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 oder 19.200 Bd
Zeichen-Format (300 - 9600 Bd):	ASCII + 1 Start-, 1 Paritäts- und 1 Stop-Bit [10 bit]
Parität:	Gerade

Datenleitungen

	RS422	RS485
Elektr. Anschlüsse	4-adrig differentielle Signale	4-adrig differentielle Signale
Anzahl der Treiber und Empfänger pro Schnittstelle	1 Treiber 16 Empfänger	32 Treiber 32 Empfänger
Maximale Kabellänge	1200 Meter	1200 Meter

Begriffserklärungen

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

ASCII ist ein binärer Code, der Buchstaben, Ziffern und Steuerzeichen ("character" oder "Zeichen" genannt) als Bitmuster darstellt. Der Code, ursprünglich vom American National Standard Institute (ANSI) festgelegt, ist mittlerweile ein weltweit anerkannter Standard für Informationsübertragungen. Der Code besteht aus einem binären 7-Bit-Wort, mit dem alle Buchstaben, Ziffern, Satzzeichen und Steuerzeichen dargestellt werden können. Am Ende dieses Kapitels befindet sich eine komplette Liste dieses Codes.

Protokoll

Das Protokoll definiert die Zeichenkette, bzw. die Reihenfolge der Zeichen, die zwischen kommunizierenden Geräten gesendet werden müssen, um entsprechende Reaktionen zu erhalten. Die Sequenz der Zeichen besteht normalerweise aus Steuerzeichen, Geräteaddresse, Parameter-Mnemonik und Daten.

Steuerzeichen

Steuerzeichen sind binäre ASCII-Codes, die eher Aktionen als Informationen definieren. Sechs verschiedene Steuerzeichen werden verwendet:

ASCII-HEX		
02	(STX = Start of Text)	Textanfang
03	(ETX = End of Text)	Textende
04	(EOT = End of Transmission)	Übertragungsende
05	(ENO = Enquiry)	Anfrage
06	(ACK = Positive Acknowledge)	Positive Bestätigung
15	(NAK = Negative Acknowledge)	Negative Bestätigung

Geräteaddresse

Die Geräte der Reihe 590 oder entsprechende SSD Drives-Geräte haben eine Adresse mit folgendem Aufbau:

Die erste Ziffer ist die Gruppennummer (GID) im Bereich 0 - F, die zweite bezeichnet die spezifische Geräteadresse (UID) im Bereich 0 - F. Damit ergeben sich 256 mögliche Geräteadressen von 00 bis FF.

Parameter-Mnemonik

Jedes SSD Drives-Gerät besitzt eine Anzahl von Parametern, die innerhalb der jeweiligen Programmstruktur definiert sind, wobei jeder dieser Parameter durch ein Mnemonik von zwei Zeichen spezifiziert wird. Der Informationsaustausch zwischen den Geräten erfolgt mit diesem Mnemonik.

z.B.: 10 ist der Analogeingang 1
0F ist das Gerätestatuswort
09 ist der Antriebs-Drehzahlsollwert

Eine vollständige Tabelle der bei der Baureibe 590 verwendeten Mnemoniks befindet sich im Kapitel "Mnemoniks der seriellen Schnittstellen und Zuordnung der Parameternummern."

Daten

Es gibt zwei verschiedene Arten von Daten:

I) <u>Numerische Daten:</u>

Der Parameter besteht aus einer Zahl, die einen Pegel, einen Sollwert, eine Verstärkung oder ein Resultat innerhalb des Gerätes mit positivem oder negativem Vorzeichen darstellt.

II) <u>Boolesche Daten:</u>

Ein Parameter mit Umschaltfunktion (z.B. Schalter) kann mittels der seriellen Schnittstelle überwacht, aktiviert oder blockiert werden.

III) <u>Statusinformationen:</u>

Der Parameter bezieht sich auf ein binäres Wort, wobei jedes Bit einer Statusinformation entspricht.

Beispiele numerischer Daten:

23, Regelabweichung im Drehzahlregelkreis, Zahl im Bereich +/- 100%
0B, Stromsollwert, Zahl im Bereich +/- 200%
22, Digitaler Tacho, Zahl im Bereich +/- 3000 U/min

Beispiele für Statusinformationen:

0F, Gerätestatuswort : bit 1 für Alarmmeldung "fehlender Impuls"
bit 9 für korrekte Zuführung der drei Phasen
bit 13 für Überstromalarmabschaltung

Eine vollständige Information über die Datentypen und Statuswörter ist im Kapitel "Mnemoniks der seriellen Schnittstellen und Zuordnung der Parameternummern" enthalten.

Datenformat

Die Geräte der Baureihe 590 verwenden ein freies ASCII-Format für die Datenübertragung. Damit ist eine Softwareschnittstelle zu Programmiersprachen wie BASIC, PASCAL, FORTRAN und ASSEMBLER sichergestellt. Damit lassen sich IBM-kompatible Personal Computer ohne weiteres als Prozessleitsysteme verwenden.

Numerische Daten (Format 21 - freies Numerik-Format)

Numerische Daten werden in Form einer Zeichenkette übertragen, wobei die Länge der Zeichenkette durch den Wert selbst bestimmt wird. Am Anfang und/oder am Ende dieser Zeichenkette werden keine zusätzlichen Nullen benötigt (Format Extension).

Beispiel:	1	kann übertragen werden als	1,00; 1,0; 1; oder 1
	-2,2	kann übertragen werden als	-2,20 oder -2,2
	19,99	wird übertragen als	19,99

Statusinformationen (Format 23 - Hexadezimal)
Statusinfomationen werden übertragen, indem zunächst die Daten in das Hexadezimalformat umgeformt werden. Die Länge der Zeichenkette richtet sich nach der Anzahl der kodierten Daten. Um hexadezimale Daten von den o.g. numerischen unterscheiden zu können, beginnen diese mit einem ">"-Zeichen.

Anmerkung: Beim Hexadezimalsystem rechnet man mit der Basis 16 anstatt mit der Basis 10. Die 16 Ziffern ergeben sich aus den Ziffern 0 bis 9 und den Buchstaben A bis F. Somit wird ein 8 Bit Byte mit zwei Zeichen im Bereich von 00 bis FF dargestellt und ein 16 Bit Wort mit vier Zeichen im Bereich von 0000 bis FFFF.

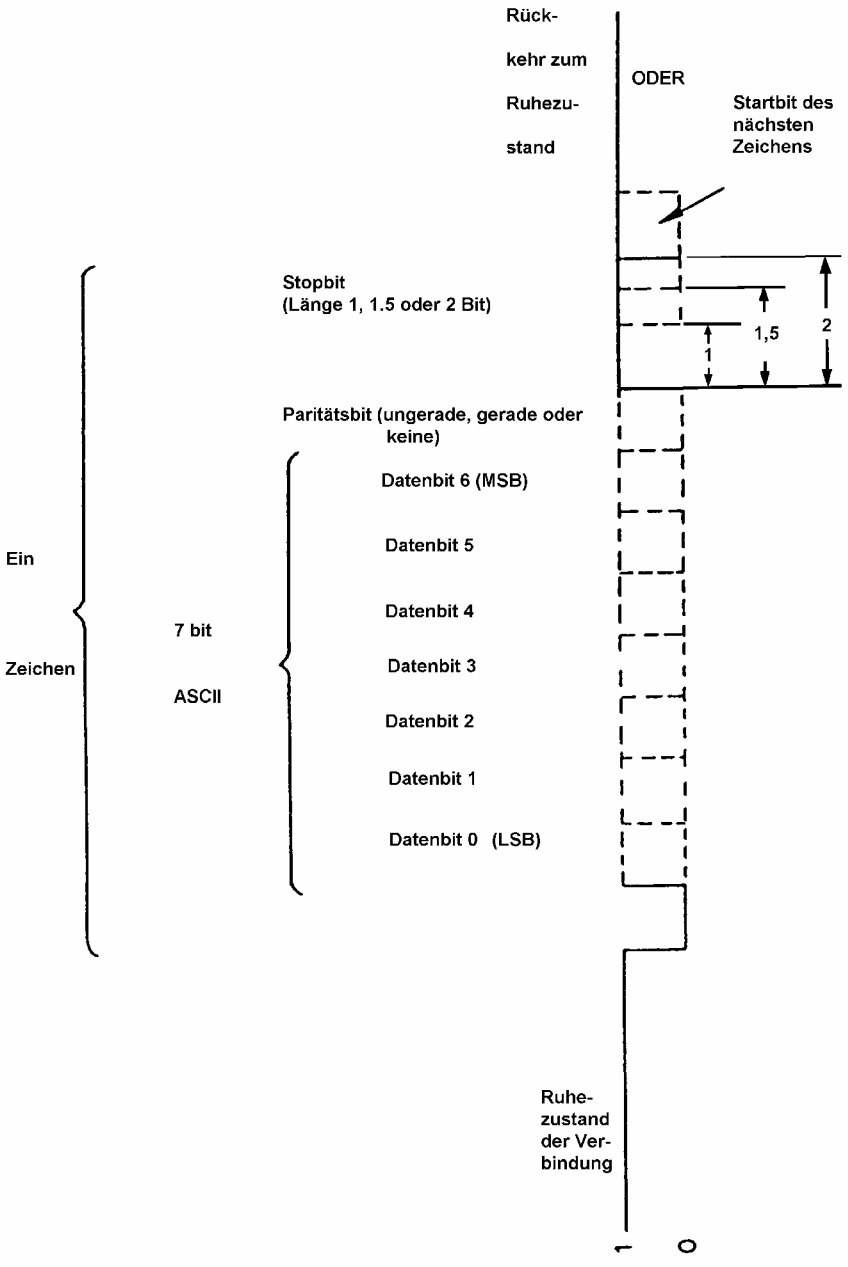
Reihenfolge der Datenübertragung
Für die Reihenfolge der Datenübertragung im ASCII-Modus gibt es folgende Möglichkeiten:

I) Anfrage (Polling Verfahren)
   a) Einzelparameterabfrage
   b) kontinuierliches Abfragen eines einzelnen Parameters
   c) Abruf einer Parameterliste (Fast Polling)

II) Einstellung von Parametern (Selektionsverfahren)
   a) Aktualisierung einzelner Parameter
   b) Stetige Aktualisierung von einem oder mehreren Parametern

Serielle Datenübertragung

Werden ASCII-Zeichen seriell übertragen, geschieht dies mit einem festgesetzten Bit-Muster. Der Beginn und das Ende eines Bit-Blocks werden mit Hilfe von Start- und Stop-Bits angezeigt. Das 7-Bit ASCII-Codewort wird um ein Bit, das Paritätsbit, erweitert. Dieses gibt an, ob die Summe der Bitwerte eines übertragenen Zeichens eine gerade oder ungerade Zahl ergibt. SSD Drives-Protokolle benötigen eine gerade Parität (even parity), d.h., um eine gerade Zahl zu erhalten, wird das Paritätsbit gesetzt, wenn die Summe der Bitwerte ungerade ist. Das serielle Datenprotokoll gestattet unter anderem eine Verwendung mehrerer Stopbits, wobei jedoch das SSD Drives-Protokoll nur ein Bit vorschreibt, vorausgesetzt die Übertragungsrate ist grösser als 110 Baud. Geräte der Reihe 590 verwenden 300 bis 9600 Baud.



Reihenfolge des Lesens von Informationen aus Geräten der Baureihe 590 durch Computer

Anfrage

Der Computer hat zunächst den Status "Master" (Leitgerät) und die Geräte der Baureihe 590 den Status "Slave" (Folgegerät). Zunächst sendet der Computer ein Protokoll zur Herstellung der Kommunikationsverbindung, das folgendes Format aufweist:

(EOT) (GID) (GID) (UID) (UID) (C1) (C2) (ENQ)

Diese Symbole sind folgendermassen definiert:

(EOT): Kontrollzeichen mit RESET-Funktion für alle angeschlossenen Geräte. Nach erfolgtem RESET überprüfen die Geräte zuerst die nächsten vier empfangenen Zeichen, um festzustellen, ob dies mit ihrer Gruppen- und Geräteaddresse übereinstimmt.

(GID): Stellt die benötigte Gruppenaddresse dar. Zeichen wird zur Sicherheit wiederholt.

(UID): Stellt die benötigte Geräteaddresse dar. Zeichen wird zur Sicherheit wiederholt.
(Beide Zeichen zusammen definieren die vollständige Addresse eines spezifischen Gerätes, z.B.: wenn GID = 3 und UID = 4, dann ist die vollständige Geräteaddresse 34)

(Cl)(C2): Durch Mnemonik spezifizierter Parameter.

(ENQ): Dieses Zeichen steht am Ende des Protokolls.

Diese Prozedur von EOT bis ENQ wird als Anfrage bezeichnet und bewirkt bei der Reihe 590 eine Antwort.

Gültiges Antwortprotokoll der Gerätereihe 590

Nachdem das Initialisierungsprotokoll vom Computer gesendet wurde, nimmt dieser den Status "Slave" an und erwartet eine Antwort des angesprochenen Stromrichters 590. Der 590er übernimmt den Status "Master" und sendet das Antwortprotokoll in folgender Form,vorausgesetzt, das Abfrage-Protokoll wurde vollständig und fehlerfrei empfangen:

(STX)(C1) (C2) (D1) (D2) (D3) (Dn) (ETX) (BCC)

wobei die einzelnen Symbole folgendermassen definiert sind:

(STX): Textanfang

(Cl)(C2): Durch Mnemonik spezifizierte Parameter

(DI bis Dn): Wert des gewünschten Parameters (Länge n der Zeichenkette wird durch die Daten bestimmt). Gerätetyp 590 antwortet mit der kürzestmöglichen Nachricht für den Datenwert. Ist der Datenwert eine ganze Zahl, wird der Dezimalpunkt nicht gesendet. Endnullen werden ebenfalls nicht gesendet.

(ETX): Textende

(BCC): Checksumme, die gebildet wird, indem man den ASCII-Wert aller übertragenen Zeichen, ausgenommen (STX) bis und incl (ETX), in einer EXKLUSIV-ODER-Operation verknüpft.
Beispiel: Nachricht, wobei (D1-DN) 5 Zeichen sind:
(BCC) = (C1) EOR (C2) EOR (D1) EOR (D2) EOR (D3) EOR (D4) EOR (D5) EOR (ETX)
wobei EOR = EXKLUSIV-ODER

Bevor der Computer die Nachricht als gültig akzeptiert, überprüft er die Checksumme (BCC). Gleichzeitig muss die Software in der Lage sein, die Nutzdaten in der Zeichenkette zu erkennen.

Anmerkung: Falls der 590er das Protokoll empfängt, aber das Mnemonik nicht verwertbar ist, wird (EOT) an den Computer zurückgeschickt, womit die Kommunikation erneut vom Computer hergestellt werden muss.

Weitere Anfragen und Beendigung der Kommunikation

Nach Empfang von (EOT) nimmt der Computer wieder den Status "MASTER" an (3 Möglichkeiten):

I) Wiederholter Parameterabruf (NAK):
Sendet der Computer ein (NAK) nach Empfang des gültigen Gegenprotokolls, wiederholt der 590er den gerade erhaltenen Parameter. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Parameters, ohne dass ständig eine neue Kommunikationsverbindung hergestellt werden muss.

II) Möglichkeit des Scrollmodus (ACK):
Sendet der Computer ein (ACK)-Zeichen nach Empfang eines "gültigen" Gegenprotokolls, sendet der Stromrichter 590 die nachfolgenden Parameter der Parameterliste. Dies gestattet dem Computer einen kontinuierlichen Durchgang der Parameterliste des 590ers.

III) Abbruch der Kommunikation (EOT):
Der Abbruchvorgang wird eingeleitet, wenn die Auswahl eines bestimmten Gerätes nicht länger benötigt wird, wenn ein 590er auf ein Protokoll nicht reagiert oder ein (EOT) gesendet wird. Der Computer nimmt den Status "MASTER" an und sendet ein (EOT) Zeichen, um alle angeschlossenen Geräte freizugeben. Nach dem Freigabevorgang sind die Geräte bereit für die nächsten GID-UID-Adressenparameter.

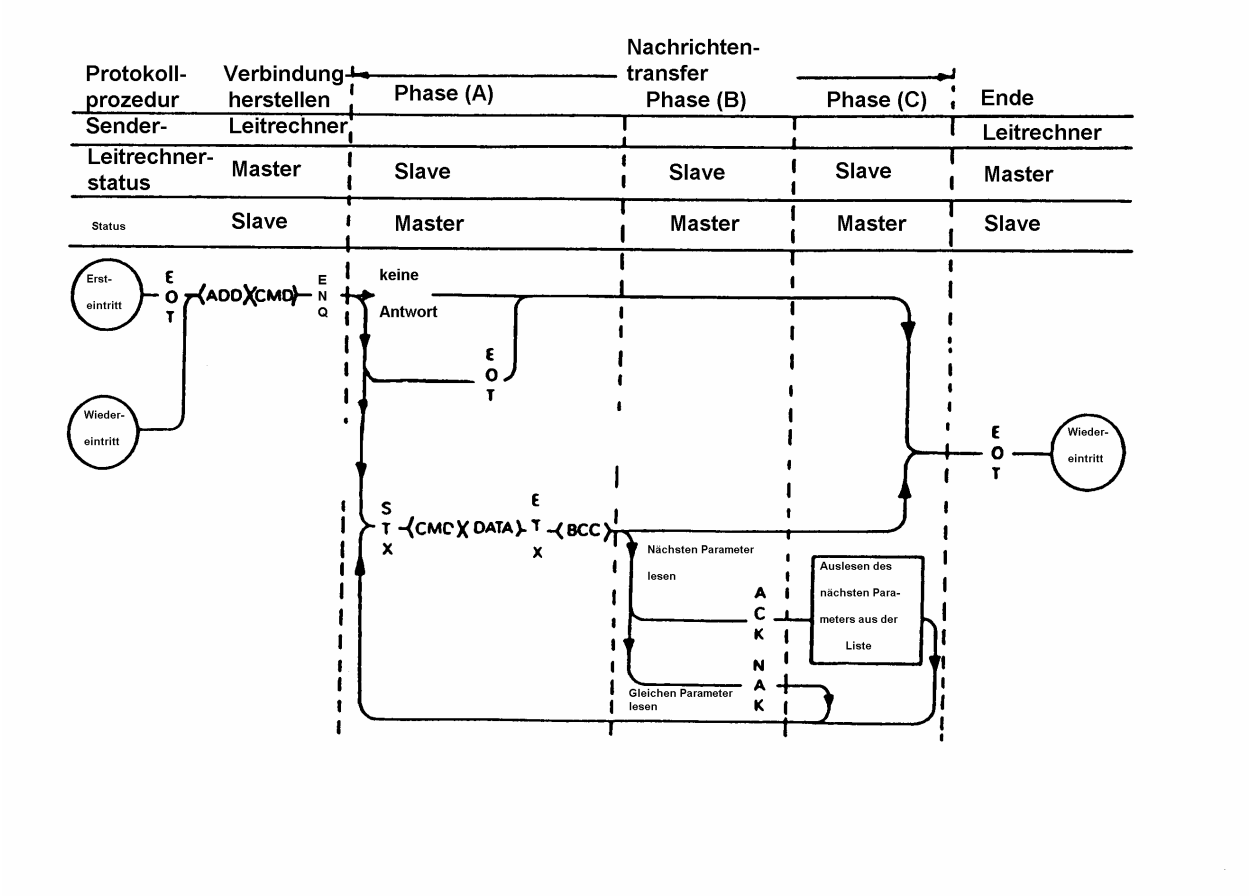
Gegenprotokoll wurde nicht gesendet

Unter Umständen empfängt der Computer keine Antwort vom Gerätetyp 590. Dies kann aus einem der folgenden vier Gründe geschehen:

I) Gruppen- bzw. Geräteadressen-Kennung nicht erkannt
II) Fehler in einem oder mehreren Zeichen (z.B. Paritätsfehler) bis einschliesslich dem Steuerzeichen (ENQ)
III) Kommunikationsfehler, z.B. auf Grund von Störungen oder falscher Baud-Rate
IV) Störungen in der Hardware
V) Serielle Schnittstelle ist über das MMI abgeschaltet

In diesem Falle muss der Computer ein "time out" erkennen, d.h. der Computer wartet eine festgesetzte Zeit auf ein Gegenprotokoll (mindestens 160 ms), bevor er den Vorgang zu wiederholen versucht.

FLUSSDIAGRAMM FÜR DIE DATENÜBERTRAGUNG VOM TYP 590 ZUM PROZESSLEITSYSTEM



Reihenfolge für das Übermitteln von Informationen vom Computer an einen Stromrichter der Reihe 590

Herstellung der Kommunikationsverbindung

Die Kommunikationsverbindung zu einem Gerät der Baureihe 590 wird durch Senden des folgenden Protokolls hergestellt:

(EOT) (GID) (GID) (UID) (UID) mit anschliessender Datenübertragung.

(STX) (C1) (C2) (D1) (D2) (D3) ..... (Dn) (ETX) (BCC)

Anmerkung: Das Datenübertragungs-Protokoll ist identisch mit dem gültigen Gegenprotokoll des Geräts 590.

Die Symbole dieses Protokolls sind folgendermassen definiert:

(STX): Textanfang

(C1) (C2): durch Mnemonik spezifizierte Parameter

(DI bis Dn): Parameterwert

(ETX): Textende

(BCC): Checksumme (auch hier wieder die EXKLUSIV-ODER-VERKNÜPFUNG von (C1) bis einschliesslich (ETX), die vor Übertragung vom Computer errechnet werden muss).

Gegenprotokoll

Nach Übertragung des gesamten Protokolls antwortet der Stromrichter 590 ein (ACK), ein (NAK) oder gar nichts als Gegenprotokoll.

I) Protokoll anerkannt (ACK)

Nach Empfang des Protokolls übernimmt der Stromrichter 590 folgende Funktionen:

Überprüfung der Parität des empfangenen Protokolls. Wenn korrekt dann...

Überprüfung, ob das (BCC)-Zeichen mit dem empfangenen Datenmuster übereinstimmt. Wenn korrekt, dann...

Überprüfung der Zeichen (C1) (C2) auf mnemonische Gültigkeit. Wenn korrekt, dann...

Überprüfung der Daten (Dl bis Dn) auf Gültigkeit und vorgeschriebenen Bereich*. Wenn korrekt, dann...

Aktualisierung des selektierten Parameters mit den neuen, im Protokoll enthaltenen Daten.

Erst nach Erfüllung aller vorstehenden Punkte sendet das Gerät 590 das Zeichen (ACK) zum Computer.

Dieser signalisiert, dass das Protokoll korrekt empfangen und verarbeitet wurde.

*Daten ausserhalb des vorgeschriebenen Wertebereichs werden vom Typ 590 mit (NAK) beantwortet; die Verbindung wird abgebrochen.

II) Protokoll nicht anerkannt (NAK)

Falls einer der oben genannten Überprüfungspunkte ein negatives Resultat hat, sendet der Typ 590 eine NAK zum Computer. Dies signalisiert dem Computer, dass das empfangene Protokoll fehlerhaft war. Eine Aktualisierung des ausgewählten Parameters hat also nicht stattgefunden. Ein möglicher Fehler ist, dass die empfangene Checksumme (BCC) nicht mit den empfangenen Daten übereinstimmt. In diesem Falle kann das Protokoll wiederholt werden, ohne nochmals eine neue Kommunikationsverbindung herstellen zu müssen, bis der Computer das richtige Gegenprotokoll (ACK) empfängt.

III) Kein Gegenprotokoll gesendet

Unter Umständen empfängt der Computer überhaupt kein Gegenprotokoll vom Stromrichter 590. Dies geschieht meist aus folgenden Gründen:

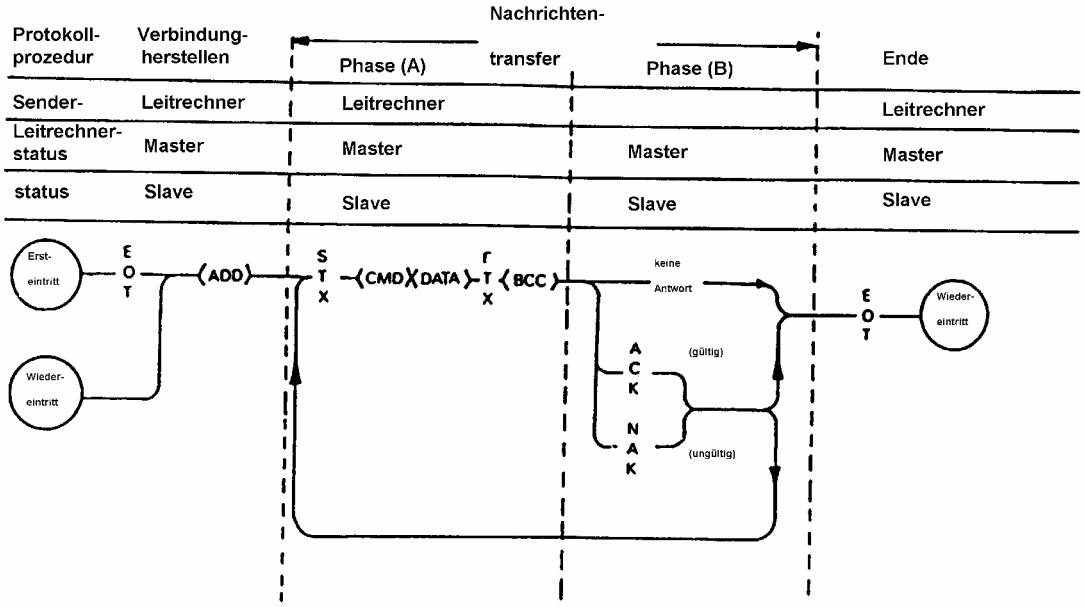
- Gruppen- bzw. Geräteadressen-Kennung nicht erkannt
- Fehler in einem oder mehreren Zeichen (z.B. Paritätsfehler) bis einschliesslich (BCC)
- Kommunikationsfehler, z.B. auf Grund von Störungen oder falscher Baud-Rate
- Störungen in der Hardware

In diesem Falle sollte der Computer ein "time out" erkennen, d.h. er wartet eine festgelegte Zeit auf ein Gegenprotokoll (mind. 160 ms), bevor er den Vorgang zu wiederholen versucht.

Beenden der Kommunikation

Will der Computer mit einem anderen als dem bisher angewählten Gerät (Baureihe 590) kommunizieren, wird die bisher bestehende Kommunikation von ihm beendet. Dies geschieht durch Senden des Kommunikationsaufbauprotokolls. Der Computer behält hierbei den Status "Master" und sendet ein (EOT)-Zeichen für einen RESET aller angeschlossenen Geräte, die dann mit dem nächsten GID-UID-Adressen-Parameter ansprechbar sind.

REIHENFOLGE FÜR DATENÜBERTRAGUNG VOM COMPUTER ZUM STROMRICHTER 590



BINÄRE KOMMUNIKATION

Der binäre Modus hat mit dem ASCII-Modus viele Gemeinsamkeiten. Dieses Kapitel behandelt daher nur die Punkte, die sich von denen des ASCII-Modus unterscheiden.

Spezifikationen

a) Zeichenformat:

Jedes Byte wird, statt mit 10 Bit wie im ASCII-Modus, im Format 11 Bit übertragen. Das zusätzliche Bit ist ein Kontrollbit, das für die Übertragung von Daten gesetzt, bei Steuerzeichen dagegen gelöscht ist.
Das Format setzt sich folgendermassen zusammen:

1 Start-Bit (= 0)
7 Daten-Bits (LSB - niederwertiges Bit zuerst)
1 Kontroll-Bit *
1 Paritäts-Bit (gerade)
1 Stop-Bit (= 1)

* 0 = Steuerzeichen
1 = Daten

b) Das Protokoll:

Das vom Computer empfangene Protokoll kann verschieden aufgebaut sein. Diese Protokolle werden in zwei Kategorien unterteilt, das Hauptprotokoll und das Folgeprotokoll. Bevor das Format dieser Protokolle beschrieben wird, werden zunächst die verwendeten Symbole erklärt. Diese Symbole werden unterteilt in "Kontrollzeichen" und "Datenzeichen".

Kontrollzeichen

(EOT): zeigt Übertragungsende an; es setzt die Verbindung in den Ursprungsstatus zurück und wird vom MASTER zu Beginn eines Protokolls gesendet,

(STX): Textanfang

(ENQ): Abfragezeichen; vom MASTER als letztes Zeichen eines Abfrageprotokolls übertragen.

(ETX): Textende, gefolgt von einem weiteren Zeichen, das die Checksumme darstellt.
(ETB):Ende eines Datenblocks. Wird vom Stromrichter 590 anstelle des (ETX) gesendet, wenn er auf mehr als eine Parameter-Anfrage antwortet. (ETB) gibt das Ende eines Datenblocks, nicht jedoch das Ende eines Protokolls an. Jeder Block beinhaltet Informationen über bis zu 8 Parameter. (ETB) wird sowohl für Anfragen als auch für Multiparameter-Anfragen (genaue Erklärung s. u.) verwendet.

(ACK): Zeichen für Protokoll erkannt (positive Bestätigung)

(NAK): Zeichen für Protokoll nicht erkannt (negative Bestätigung)

Datenzeichen

(INO): Geräteidentifizierungsnummer; beinhaltet die Adresse des anzusprechenden Gerätes 590 und entspricht der Kombination von GID und UID im ASCII-Modus

(PNO): Parameternummer; entspricht der Kombination von Cl und C2 im ASCII-Modus und wird als Hexadezimalzahl statt als 2 ASCII-Zeichen übertragen

(D1), (D2) und (D3): Diese drei Zeichen beinhalten sowohl den Wert als auch die Modusnummer. Das Format wird in (c) beschrieben

(CCC): Verbindungs-Kontrollzeichen; beinhaltet die Checksumme aller Zeichen, die dem "EOT"-Zeichen innerhalb eines Protokolls folgen

(BCC): Checksumme; auch hier wieder die EXKLUSIV-ODER-VERKNÜPFUNG der ASCII-Werte aller Zeichen nach (STX) bis einschliesslich (ETX)

Protokolltypen

Wie bereits erwähnt, gibt es zwei Arten von Protokollen:

a) Hauptprotokolle

Die Hauptprotokolle werden in folgende 4 Typen unterteilt:

1. Selektion:

Das Prozessleitsystem setzt einen Parameter.

(EOT) (INO) (CCC) (STX) (PNO) (D1) (D2) (D3) (ETX) (BCC)

wobei das Zeichen "BCC" die Prüfsumme (checksum) aller Zeichen, die (STX) folgen, beinhaltet.

2. Abruf:

Das Prozessleitsystem liest den Wert eines Parameters.

(EOT) (INO) (PNO) (CCC) (ENQ)

3. Anfrage:

Das Prozessleitsystem liest jene Parameter aus Block 1, die sich seit dem letzten Lesen um einen Betrag grösser oder gleich der in PNO 4 spezifizierten Änderungstoleranz-Bandbreite geändert haben.

(EOT) (INO) (CCC) (ENQ)

4. Multi-Parameter-Abruf:

Das Prozessleitsystem liest eine festgesetzte Anzahl von Parametern. Die Anzahl wird als "count-number" ("CNO") bezeichnet und ist im Anfrageprotokoll angegeben. Der Stromrichter 590 sendet ein Gegenprotokoll in Blöcken bis zu 8 Parametern.

(EOT) (INO) (PNO) (CNO) (CCC) (ENQ)

Es muss beachtet werden, dass (CCC) die Checksumme der dem Zeichen (EOT) folgenden Zeichen ist und daher dem Zeichen (INO) in den Protokollen Selektion und Abfrage entspricht.

Ist PNO der erste Parameter in einem Block (d.h. 0, 8, 16 etc.), und ist CNO = 8, wird von diesem Block eine Pseudo-Abfrage gemacht, gesteuert von PNO 7. Einzelheiten hierzu werden in Abschnitt 11.3.2 erläutert.

b) Fortsetzungsprotokolle

Zusätzlich zu den bisher erwähnten Protokollen gibt es noch zwei Arten von Fortsetzungsprotokollen (vom Prozessleitsystem gesendet):

1. Next: (Sende nächstfolgende Position einer Liste)
   Nur gültig, wenn nach einer Multi-Parameter-Abfrage gesendet
   (ACK)
2. Repeat: (Wiederholung des letzten Gegenprotokolls)
   Nur gültig, wenn im Anschluss an irgendein Abrufverfahren gesendet
   Es wird um eine Wiederholung des vorausgegangenen Gegenprotokolls gebeten.
   (NAK)

c) Datenformat:

Die Datenwerte werden durch drei aufeinanderfolgende Zeichen, Dl, D2 und D3 dargestellt. Diese Zeichen beinhalten die Modusbezeichnung sowie den Wert des gelesenen (READ), bzw. neu zu schreibenden (WRITE) Parameters. Ein Datenzeichen wird durch das Setzen von MSB (Bit 7) dargestellt. Der Inhalt dieser Zeichen ist:

D1:	Bits 2 ® 6	Modusnummer;
		Zahlendarstellung:
		0 = XXXX
		1 = XXX.X
		2 = XX.XX
		3 = X.XXX
		4 = .XXXX
	Bits 0 ® 1	Bits 14 und 15 des Wertes
D2:	Bits 0 ® 6	Bits 7 bis 13 des Wertes
D3:	Bits 0 ® 6	Bits 0 bis 6 des Wertes

d) Baud-Rate (Übertragungsgeschwindigkeit)

Die Baud-Rate entspricht einem der folgenden 7 Werte:
300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 oder 19.200 Baud

Serielle Übertragung

Während der seriellen Kommunikation übernimmt der Stromrichter 590 den Status "SLAVE" und sendet ein Antwortprotokoll zum Prozessleitsystem. Es gibt zwei Arten solcher Gegenprotokolle:

a) aus einem einzigen Zeichen:
Dies ist entweder
1. (ACK) gesendet nach fehlerfreiem Empfang eines Auswahl-Protokolls
oder
2. (NAK) bzw. (EOT) bei Feststellung eines Fehlers

b) aus mehr als einem Zeichen:
Gegenprotokoll als Antwort auf alle Arten von Abrufprotokollen. Form:
(STX) (PNO) (D1) (D2) (D3) (ETX) (BCC)

Bei Multi-Parameterabrufprotokollen kann das Antwortprotokoll aus mehr als nur einer Information bestehen. Ein solches Antwortprotokoll wird in Datenblöcke unterteilt. Das Zeichen "ETX" wird nur am Ende des letzten Datenblocks gesendet. Bei den übrigen Datenblöcken wird das Zeichen "ETX" durch "ETB" ersetzt, um zu signalisieren, dass es sich um das Ende eines Blocks handelt und nicht, wie bereits erläutert, um das Ende des Gesamtantwortprotokolls.

Parameter der seriellen Schnittstelle

PARAMETER	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	HAUPT-PORT P1	HILFS-PORT P2
SERIAL LINK FREIGABE	Freigabe der Portfunktionen	FREIGABE/ SPERREN	SPERREN	146	147
GRUPPE ADR (GID)	SSD Drives Protokoll Gruppenidentität	00 - 99	00	138	140
GERÄTE ADR (UID)	SSD Drives Protokoll Geräteidentität	00 - 99	00	139	141
ASCII/BINÄR	SSD Drives Protokollauswahl, Ascii oder Binär	ASCII/BINÄR	ASCII	148	149
BAUD-RATE	Datenrate der seriellen Kommunikation Senden und Empfang	300 - 19.200	9600	150	151
SPEZIAL (ASCII)	ESP Supportfreigabe	FREIGABE/ SPERREN	SPERREN	152	153
HYSTERESE (BIN)	Festlegung des Triggerpunktes im "Polling Mode" (binäres Übergangsprotokoll)	0.00 % bis 100,00 %	0,00 %	144	145
FEHLER BERICHT	Fehlerbericht			158	159
PNO 7	Kontrollwort für Multiparameterwahl	0 bis FFFF	0	142	143
PARITÄT	Auswahl ungerade oder gerade Parität, nur für Port 1	GERADE/ UNGERADE	GERADE	334	entfällt

Systemport (P3)

PARAMETER	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	SYSTEMPORT
P3 BAUD-RATE	Baud-Rate von P3 Senden/Empfang	300 - 57600	9600	198
PARAMETER ® P3	Übertragung kompletter MMI-Daten zum Port 3			
EEPROM ¬ P3	Eingabe binärer Daten vom PC zur Einstellung der SETUP-PARAMETER			
P3 ® EEPROM	Übertragung binärer Daten zum PC zur Speicherung der SETUP-PARAMETER			

Systemport 5703

PARAMETER	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	SYSTEM-PORT
SOLLWT VERHÄLT.	Skalierbarer Eingang	+/- 3,0000	0,0000	132
SOLLWERT VORZ.	Vorzeichen des Eingangs	POSITIV/NEGATIV	POSITIV	133
EINGANG 5703	5703 Eingangsdiagnose	+/- 300,00 %	--	187
AUSGANG 5703	5703 Ausgangsdiagnose	+/-300,00 %	--	189
5703 MODE	5703 Status (BIN)	SPERREN/MASTER / SLAVE	SPERREN	130

Neue Merkmale der seriellen Schnittstellen:

1. Es sind weitere Parameternummern verfügbar
2. Die serielle Schnittstelle P1 unterstützt gerade (Voreinstellung) oder ungerade Parität
3. Die neuen Parameternummern der seriellen Schnittstelle umfassen einige bestimmte Parameter, die den in früheren Softwareausgaben vorhandenen entsprechen, sowie zusätzlich 16 konfigurier-bare Parameter. Die 16 konfigurierbaren Parameter haben die Nummern 112 bis 127 (ASCII Mnemonics 70 bis 7F). Sie können auf jede beliebige Kennungsnummer ausgerichtet werden, und zwar entweder über MMI unter SERIAL LINK: :PNO CONFIG, oder über die serielle Schnittstelle. Die Parameternummern 96 bis 111 (ASCII Mnemonics 60 bis 6F) sind als Zeiger mit den Parameternummern 112 bis 127 verbunden.

Beispiele :

WENN PNO 96 = 123
DANN greift PNO 112 auf Kennungsnummer 123 zu.
WENN PNO 100 = 234
DANN greift PNO 116 auf Kennungsnummer 234 zu.

Liste der PNO Zuordnungen
Block 0

PNO	Zugriff	Beschreibung		
0	R/O	Instrumenten-Identifizierung. Wie ASCII-Mnemonic II		
1	R/W	Fehlerbericht. Wie ASCII-Mnemonic EE		
2		reserviert		
3		reserviert		
4	R/W	Änderungs-Bandbreite; bei einer Abfrage oder einer Pseudo-Abfrage (siehe PNO7) muss sich der abzufragende Parameterwert um einen Betrag geändert haben, bevor dieser Wert als neuer Wert erkannt wird. Die Betragsänderung muss gleich oder grösser als eine vorher festgelegte Hysterese sein. Die Hysterese wird für jeden Parameter in der kleinsten für ihn nutzbaren Einheit gemessen. Wenn z.B. die Hysterese gleich 10 ist, muss sich ein Parameter mit einem Dezimalpunkt um den Wert 1,0 (10 x 0,1 = 1,0) und ein Parameter mit zwei Dezimalstellen um den Wert 0,1 ändern, bevor der Wert durch einen neuen Wert ersetzt wird.		
5	R/W	Konfiguration der seriellen Schnittstellen		
5		Bit-Nummern	Beschreibung	
		0 - 3	Baud-Rate*1	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600 (werksseitige Voreinstellung) 6 = 19200
		4 - 15	reserviert	
6		reserviert		
7	R/W	Steuerwort für Multi-Parameter-Abfrage. Zum Zwecke der Multi-Parameter-Abfrage sind die PNOs in 16 Blöcken zu je 8 Parametern angeordnet. Je ein Bit in PNO 7 entspricht einem solchen Block: Bit 0 ist Block 0 (PNO 0 bis 7) zugeordnet, Bit 1 zu Block 1 (PNO 8 bis 15),...., bis zu Bit 15, welches zu Block 15 (PNO 120 bis 127) gehört. Wenn ein Bit gleich 1 ist (Voreinstellung) wird die Multi-Parameter-Abfrage dieses Blockes normal abgearbeitet.*2. Ist das Bit gleich 0, bewirkt eine Multi-Parameter-Abfrage dieses Blockes eine Anfrage (Pseudo-Anfrage). Hierzu müssen die Werte (PNO) und (CN0) aus dem Multi-Parameter-Abfrage-Protokoll einen ganzen Block beschreiben. d.h. (PNO) ist ein Vielfaches von 8 und (CNO) ist gleich 8.		

Block 1

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
8	08	063	R/O	-	21	xxx.xx	-	Drehzahl Sollwert ext.
9	09	089	R/O	-	21	xxx.xx	-	Drehzahl Sollwert int.
10	0A	062	R/O	-	21	xxx.xx	-	Drehzahl Rückführung
11	0B	066	R/O	-	21	xxx.xx	-	Stromsollwert
12	0C	065	R/O	-	21	xxx.xx	-	Stromrückführung
13	0D	183	R/O	-	21	xxx.xx	-	Feldsollwert
14	0E	181	R/O	-	21	xxx.xx	-	Feldrückführung
15	0F	115	R/O	-	23	xxxxx	-	Störungsfreiheitswort
				0			-	Überdrehzahl
				1			-	Fehlender Anker-stromimpuls
				2			-	Motorüberstrom
				3			-	Kühlkörperübertemp.
				4			-	Motorübertemperatur
				5			-	Feldüberspannung
				6			-	Drehzahlrückführung
				7			-	Micro-Tach-Versagen
				8			-	Feldversagen
				9			-	3 Phasen-Versorgung
				10			-	PLL = Phasensynchr.
				11			-	Port P3
				12			-	Blockierabschaltung
				13			-	Überstromauslösung
				14			-	Eichkarte
				15			-	Stromwandlerausfall

Block 2

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
16	10	050	R/O	-	21	xxx.xx	-	Analog-Eingang 1
17	11	051	R/O	-	21	xxx.xx	-	Analog-Eingang 2
18	12	052	R/O	-	21	xxx.xx	-	Analog-Eingang 3
19	13	053	R/O	-	21	xxx.xx	-	Analog-Eingang 4
20	14	054	R/O	-	21	xxx.xx	-	Analog-Eingang 5
21	15	067	R/O	-	21	xxx.xx	-	tats. pos. Strombegrenz.
22	16	061	R/O	-	21	xxx.xx	-	tats. neg. Strombegrenz.
23	17	040	R/O	-	23	xxxxx	-	
-		068		0			-	Start-Eingang
-		069		1			-	Tippbetrieb-Eingang
-		070		2			-	Freigabe-Eingang
-		071		3			-	Digital-Eingang 1
-		072		4			-	Digital-Eingang 2
-		073		5			-	Digital-Eingang 3
-		-		6			-	Programm-Stop-Eingang
-		-		7			-	Austrudel-Stop-Eingang
-		074		8			-	Digital-Ausgang 1
-		075		9			-	Digital-Ausgang 2
-		076		10			-	Digital-Ausgang 3
-		-		11-15			-	reserviert

Block 3

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
24	18	030	R/W	-	21	xxx.xx	-200,00/ 200,00	zusätzlicher Strom-sollwert
25	19	015	R/W	-	21	xxx.xx	0/200,00	Eichung Strombegrenzung
26	1A	087	R/O	-	21	xxx.xx	0/200,00	pos. Stromklemmung
27	1B	088	R/O	-	21	xxx.xx	0/200,00	neg. Stromklemmung
28	1C	016	R/W	-	21	xxx.xx	0/200,00	P-Verstärkung Stromregler
29	1D	017	R/W	-	21	xxx.xx	0/200,00	I-Verstärkung Stromregler
30	1E	171	R/W	-	21	xxx.xx	0/100,00	Feldstrom-Sollwert
31	1F	116	R/O	-	23	xxxxx	-	Störungsfrei Speicherung
				0			-	Überdrehzahl
				1			-	Fehlender Anker-stromimpuls
				2			-	Motorüberstrom
				3			-	Kühlkörperübertemp.
				4			-	Motorübertemperatur
				5			-	Feldüberspannung
				6			-	Drehzahlrückführung
				7			-	Micro-Tach-Versagen
				8			-	Feldversagen
				9			-	3 Phasen-Versorgung
				10			-	PLL = Phasensynchr.
				11			-	Fehlermeldung 5703
				12			-	Blockierabschaltung
				13			-	Überstromauslösung
				14			-	Eichkarte
				15			-	Stromwandlerausfall

Block 4

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
32	20	060	R/O		21	xxx.xx		Ankerspannung
33	21	058	R/O		21	xxx.xx		Analogtacho
34	22	059	R/O		21	xxxxx		MICROTACH
35	23	064	R/O		21	xxx.xx		Drehzahl-Regelabweichung
36	24	132	R/W		21	x.xxxx	-3,0000/ 30000	Sollwertverhältnis P3
37	25	014	R/W		21	xxx.xx	0/200,0 0	P-Verstärkung Drehzahlregelung
38	26	013	R/W		21	xx.xxx	0,001/ 30.000	Zeitkonstante Drehzahlregelkreis
39	27				23	xxxxx		
		161	R/W	0			0/1	Hilfsstart
		168	R/W	1			0/1	Hilfsfreigabe
				2,7				reserviert
		288	R/W	8			0/1	Reset externer Sollwertintegrator
		287	R/W	9			0/1	Auto Reset
		113	R/O	10				Sollwertangleichung
		303	R/W	11			0/1	Reset Sollwertintegrator für Drehzahlrückführung

Block 5

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
40	28	006	R/W		21	x.xxxx	-3,0000/300.00	Verhältnis 1
41	29	007	R/W		21	x.xxxx	-3.0000/300.00	Verhältnis 2
42	2A	086	R/O		21	xxx.xx		Ausgang Sollwertsumme
43	2B	002	R/W		21	xxx.x	0,1/600,00	Sollwertintegrator Beschleunigungszeit
44	2C	003	R/W		21	xxx.x	0,1/600,00	Sollwertintegrator Bremszeit
45	2D	085	R/O		21	xxx.xx		Sollwertausgang
46	2E	041	R/W		21	xxx.xx	-100,00/100,00	Drehzahlsollwert 4
47	2F				23	xxxxx		
		082	R/O	0				Antrieb EIN
		084	R/O	1				Antriebsfreigabe
		122	R/O	2				Zustands-Flag
		125	R/O	3				Bereit
				4 - 7				reserviert
		079	R/O	8				Stillstand
		112	R/O	9				Warnung Blockierab-schaltung
				10 - 15				reserviert

Block 6

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
48	30	026	R/W		21	xxx.x	0,1/600,0	normale Stoppzeit
49	31	027	R/W		21	xxx.x	0,1/600,0	Programmstoppzeit
50	32	091	R/W		21	xxx.xx	0/200,00	Programmstopp Strombegrenzung
51	33	029	R/W		21	xxx.xx	0/100,00	Stillstandsschaltschwelle Programmstopp
52	34	005	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ 100,00	Sollwerteingang
53	35	100	R/O		21	xxx.xx	-200,00/ 200,00	Sollwertsumme Eingang 1
54	36	309	R/W		21	xxx.xx	-200,00/ 200,00	Sollwertsumme Eingang 0
55	37				23	xxxxx		
		94	R/W	0			0/1	Hilfsdigitalausgang 1
		95	R/W	1			0/1	Hilfsdigitalausgang 2
		96	R/W	2			0/1	Hilfsdigitalausgang 3
				3 - 7				reserviert
		292	R/W	8			0/1	Zeichen 0
		8	R/W	9			0/1	Zeichen 1
		9	R/W	10			0/1	Zeichen 2
				11 - 15				reserviert

Block 7

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
56	38	055	R/O		21	xxx.xx		Analogausgang 1
57	39	056	R/O		21	xxx.xx		Analogausgang 2
58	3A	128	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ 100,00	Hilfsanalogausgang 1
59	3B	129	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ 100,00	Hilfsanalogausgang 2
60	3C	266	R/W		21	xxx.xx	0/100,00	% S-Rampe
61	3D	264	R/O		21	xxx.xx		Motorpoti +/-
62	3E	255	R/W		21	xxx.xx	-300,00/ 300,00	Resetwert erhöhen/verringern
63	3F	-			23	xxxxx		
		261	R/W	0			0 1	Eingangserhöhung erhöhen/verringern
		262	R/W	1			0 1	Eingangsverringerung erhöhen/verringern
		307	R/W	2			0 1	Reset erhöhen/verringern

Block 8

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
64	40	218	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ 100,00	Tippsollwert 1
65	41	219	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ 100,00	Tippsollwert 2
66	42	253	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ 100,00	Aufholen N 1
67	43	254	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ 100,00	Aufholen N 2
68	44	225	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ 100,00	Kriechdrehzahl
71	47	-			23	xxxxx		
-		228	R/W	0			0 1	Tippbetriebsmodus
-		227	R/W	1			0 1	SW-EING. TIPPEN

Block 9

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
72	48	208	R/W		21	x.xxxx	-3,0000/ +3,0000	Verhältnis 0
73	49	309	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ +100,00	Eingang 0
74	4A	48	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ +100,00	Voreinstellung pos. Strombegrenzung
75	4B	301	R/W		21	xxx.xx	-100,00/ +100,00	Voreinstellung neg. Strombegrenzung

Block 10

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
80	50	103	R/W		21	xxx.xx	-300,00/ +300,00	Wert für Digital-eingang 1 WAHR
81	51	104	R/W		21	xxx.xx	-300,00/ +300,00	Wert für Digital-eingang 1 FALSCH
82	52	106	R/W		21	xxx.xx	-300,00/ +300,00	Wert für Digital-eingang 2 WAHR
83	53	107	R/W		21	xxx.xx	-300,00/ +300,00	Wert für Digital-eingang 2 FALSCH
84	54	109	R/W		21	xxx.xx	-300,00/ +300,00	Wert für Digital-eingang 3 WAHR
85	55	110	R/W		21	xxx.xx	-300,00/ +300,00	Wert für Digital-eingang 3 FALSCH

Block 11

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begrenzung	Beschreibung
88	58	339	R/W		21	xxx.xx	-300,00/+300,00	Wert 1
89	59	340	R/W		21	xxx.xx	-300,00/+300,00	Wert 2
90	5A	341	R/W		21	xxx.xx	-300,00/+300,00	Wert 3
91	5B	342	R/W		21	xxx.xx	-300,00/+300,00	Wert 4
92	5C	343	R/W		21	xxx.xx	-300,00/+300,00	Wert 5
93	5D	344	R/W		21	xxx.xx	-300,00/+300,00	Wert 6
94	5E	345	R/W		21	xxx.xx	-300,00/+300,00	Wert 7
95	5F	-			23	xxxxx		
-		346	R/W	0			0 1	Logik 1
-		347	R/W	1			0 1	Logik 2
-		348	R/W	2			0 1	Logik 3
-		349	R/W	3			0 1	Logik 4
-		350	R/W	4			0 1	Logik 5
-		351	R/W	5			0 1	Logik 6
-		352	R/W	6			0 1	Logik 7
-		353	R/W	7			0 1	Logik 8

Block 12

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
96	60	312	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 112
97	61	313	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 113
98	62	314	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 114
99	63	315	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 115
100	64	316	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 116
101	65	317	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 117
102	66	318	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 118
103	67	319	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 119

Block 13

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
104	68	320	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 120
105	69	321	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 121
106	6A	322	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 122
107	6B	323	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 123
108	6C	324	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 124
109	6D	325	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 125
110	6E	326	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 126
111	6F	327	R/W		21	xxxxx		Zeiger für PNO 127

Block 14

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
112	70	PNO 96	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 0
112	71	PNO 97	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 1
114	72	PNO 98	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 2
115	73	PNO 99	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 3
116	74	PNO 100	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 4
117	75	PNO 101	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 5
118	76	PNO 102	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 6
119	77	PNO 103	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 7

Block 15

PNO	ASCII-Mnemonik	Kennungs-Nummer	Zugriff	Bit-Nummer	ASCII-Daten-format	Binäres Daten-format	Begren-zung	Beschreibung
120	78	PNO 104	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 8
121	79	PNO 105	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 9
122	7A	PNO 106	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 10
123	7B	PNO 107	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 11
124	7C	PNO 108	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 12
125	7D	PNO 109	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 13
126	7E	PNO 110	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 14
127	7F	PNO 111	*		*	*	*	Konfigurierbarer PNO 15

Die mit * gekennzeichneten Felder sind von der angewählten Kennungsnummer abhängig
Erläuterung für die deutsche Ausgabe des Produkthandbuchs:
R/O = Read Only = Nur Lesen
R/W = Read and Write = Schreiben und Lesen

Abfrage/Polling

Im normalen Abfrage-/Pollingmodus wird Block 1 abgefragt

Fussnoten/Quellenangabe

1 HP022047C. SSD Drives International Bisync Communications Handbook
2 (Zusätze) 570 Product Manual. Part nos.HA056929 (main body), HA058040

MNEMONIK DER SERIELLEN SCHNITTSTELLEN UND ZUORDNUNG DER PARAMETERNUMMERN

Standard-Parameter der SSD Drives-Firmengruppe

Alle Geräte der SSD Drives-Firmengruppe, die das ASCII Protokoll unterstützen, enthalten einen minimalen Satz von Parametern. Diese werden "Prime Set" ("Primärsatz") genannt und erlauben folgende Zugriffe:

Mnemonik	Beschreibung	Zugriff	Funktion
BL	Pufferlänge	R/O	Antwortet 4646_{16} und zeigt damit an, dass sowohl Sende- als auch Empfangspuffer 46_{16} Bytes lang ist
CI	Konfigurations -infornation	R/O	Antwortet $4CCC_{16}$ und zeigt damit an, dass der Regler sowohl feste als auch variable Datenlängenformate unterstützt und dass er ein Einzel-Funktionsgerät ist
EE	Fehlerbericht	R/W	Sendet eines der folgenden Datenworte zur Statusanzeige der seriellen Übertragung zurück: 00C0 kein Fehler 01C7 unbekanntes Mnemonik 02C2 Zeichenfehler bei Blockprüfung 03C1 Paritätsfehler bei empfangenen Daten 03C2 Rahmen- oder Überlauffehler 05C8 Versuch, in ein Lese-Mnemonik zu schreiben 07C7 ungültiges Nachrichtenformat 08C8 Wert der Selektionsnachricht ausserhalb des Bereichs Wird irgendein Wert in das Mnemonik EE geschrieben, wird dieses auf 00C0 zurückgesetzt
II	Geräteidenti-fikation	R/W	Sendet Geräteidentintifikationsnummer zurück, der werkseitige Wert ist 5900.
MN	Modus-Zahl	R/O	Sendet einen festen Wert 08C1 zurück (der vollständige SSD Drives-Standard wird nicht unterstützt).
VO	Versionszahl	R/O	Sendet die Versionsnummer zurück,. z. B. Ausgabe 2.4 wird mit 0204 beantwortet.

Zusätzlich zu den Primärparametern unterstützt jeder Stromrichter oder jedes Gerät einen Satz von Anwendungsparametern, um einen schnellen Zugriff auf allgemein benötigte Variablen zu erlauben wie z. B.:

a) Prozessvariable.
b) Sollwerte.
c) PI-Verstärkungen.

Alle Parameter können durchgegangen werden, indem die Polling Sequenz solange wiederholt wird, bis der Instrument Identifier gefunden ist. Von diesem Punkt beginnend wird die Polling Sequenz solange wiederholt, bis der II wieder erscheint. Damit ergibt sich eine vollständige Liste aller Parameter.

TABELLE
ASCII-CODE

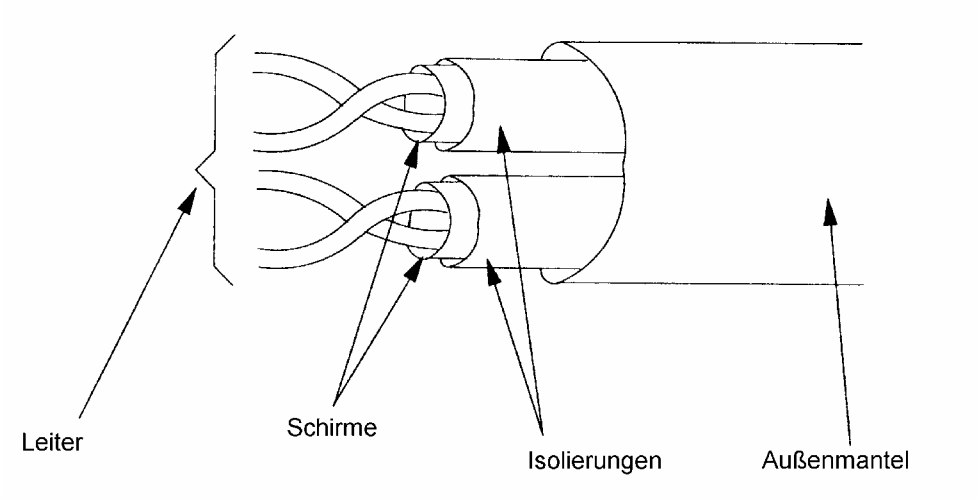
ASCII-CODE			ASCII-HEX
STX	-	Textanfang (Start of Text)	02
ETX	-	Textende (End of Text)	03
EOX	-	Übertragung Ende (End of	04
		Transmission)	05
ENQ	-	Anfrage (Enquiry)	06
ACK	-	Rückmeldung Positiv (Positive	15
		Acknowledge)	20
NAK	-	Rückmeldung Negativ (Negative	2D
		Acknowledge)	2E
	-	Leerzeichen (Space)	30
-	-	Minuszeichen (Minus Sign)	31
.	-	Dezimalpunkt (Decimal Point)	32
0			33
1			34
2			35
3			36
4			37
5			38
6			39
7			3E
8			
9			
>	-	grösser als (greater than)	

Vollständige HEX-ASCII Tabelle

00	NUL	15	NAK	2B	+	40	@	56	V	6B	k
01	SOH	16	SYN	2C	,	41	A	57	W	6C	l
02	STX	17	ETB	2D	-	42	B	58	X	6D	m
03	ETX	18	CAN	2E	.	43	C	59	Y	6E	n
04	EOT	19	EM	2F	/	44	D	5A	Z	6F	o
05	ENQ	1A	SUB	30	0	45	E	5B	[	70	p
06	ACK	1B	ESC	31	1	46	F	5C	\	71	q
07	BEL	1C	FS	32	2	47	G	5D	]	72	r
08	BS	1D	GS	33	3	48	H	5E	^	73	s
09	HT	1E	RS	34	4	49	I	5F	_	74	t
0A	LF	1F	US	35	5	4A	J	60	'	75	u
0B	VT	20	space	36	6	4B	K	61	a	76	v
0C	FF	21	!	37	7	4C	L	62	b	77	w
0D	CR	22	"	38	8	4D	M	63	c	78	x
0E	SO	23		39	9	4E	N	64	d	79	y
0F	SI	24	$	3A	:	4F	O	65	e	7A	z
10	DLE	25	%	3B	;	50	P	66	f	7B	{
11	DC1(X-ON)	26	&	3C	<	51	Q	67	g	7C	|
12	DC2	27	'	3D	=	52	R	68	h	7D	}
13	DC3(X-OFF)	28	(	3E	>	53	S	69	i	7E	~
14	DC4	29	)	3F	?	54	T	6A	j	7F	DEL
		2A	*			55	U				

Auswahl der Kabel für die serielle Schnittstelle

Es sind Kabel mit zwei separaten, verdrillten Leitungspaaren zu verwenden, die beide einzeln geschirmt sind. Die Abbildung verdeutlicht das noch einmal. Die Nennimpedanz sollte im Bereich von 100 bis 150 Ohm liegen.



Verlegung der Kabel

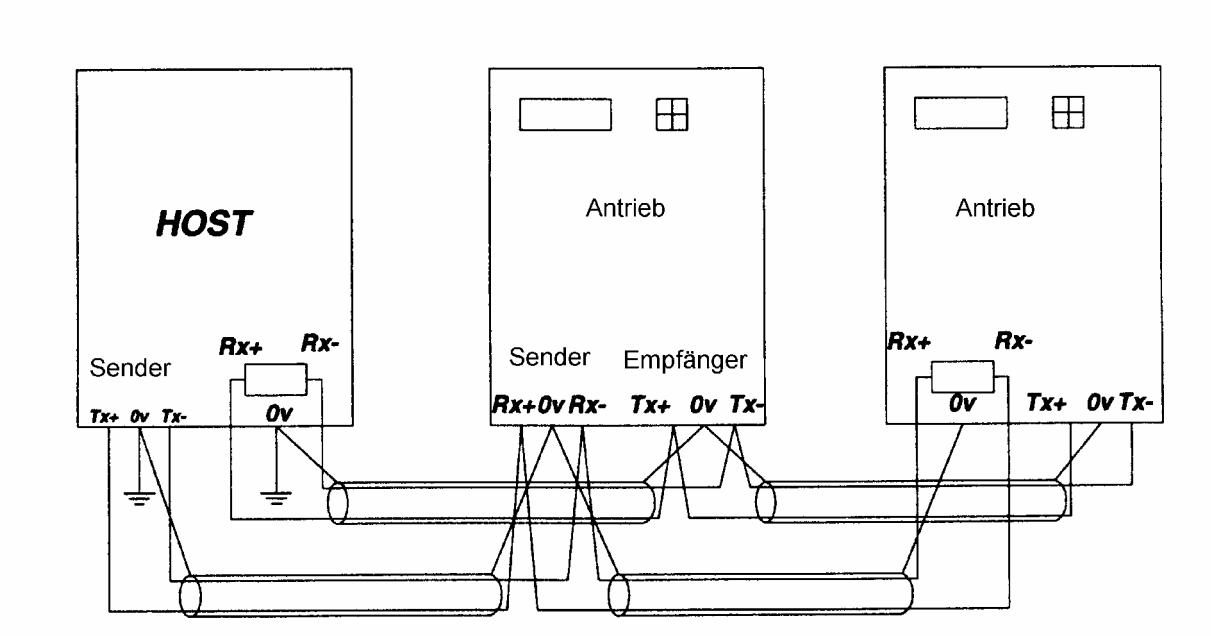
Die Verbindungen müssen in `Daisy Chain` von einem Antrieb zum nächsten verlegt werden. Dabei muss der Hostrechner am Ende der Leitung liegen. Leitungsabzweigungen sind zu vermeiden.

Leitungsabschlüsse

Der Antrieb, der sich am weitesten vom Hostrechner entfernt befindet, muss mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossen werden. Bei den anderen Antrieben müssen die Abschlusswiderstände entfernt werden. Der Empfängereingang des Hostrechners muss ebenfalls mit einem Abschlusswiderstand abgeschlossenen werden, der dem typischen Leitungswiderstand von 100 bis 150 Ohm entsprechen sollte.

Erdung

Die Schirme beider Leitungspaare werden mit der Erdung des Hostrechners verbunden. Nach Möglichkeit sollte der 0V Bezugsleiter für den Empfänger/Sender des Hostrechners mit der Erdung des Hosts verbunden werden. Die Schirme sollten an den Antrieben mit den isolierten 0V Anschlüssen verbunden werden. Weitere Verbindungen dürfen an die 0V Anschlüsse nicht gelegt werden. Die Belegung ist in der Abbildung verdeutlicht.



Hostrechner

Nach Möglichkeit sollten Hostrechner vermieden werden, die im inaktiven Zustand die Übertrager für die serielle Schnittstelle auf hochohmigen (Tristate) Zustand halten. Wenn das nicht realisierbar ist, muss auf sehr gut geschirmte Leitungen geachtet werden, so wie es oben angegeben ist.

Es ist zwar möglich, die serielle Übertragung ohne die geschilderten Empfehlungen aufzubauen, allerdings führen die oben geschilderten Massnahmen zu erhöhter Zuverlässigkeit.

Kapitel 18 DATENÜBERTRAGUNG ÜBER DIE SYSTEMSCHNITTSTELLE P3

UNTERSTÜTZUNG DER DATENÜBERTRAGUNG

Übertragung der System-Parameter ("UDP")

Einführung

Die Schnittstelle Port 3 kann zur Übertragung der Einstellungen des Reglers in ASCII-Form an einen Host-Rechner verwendet werden.

Zur Übertragung wird ein normales ASCII-Dateiformat sowie ein XON / XOFF - Protokoll verwendet. Dies ist im Lieferumfang der meisten DFÜ-Programmpakete enthalten. Die Übertragung wurde u. a. auf folgenden Rechnern getestet: IBM PC XT/AT (sowohl unter Windows als auch unter MS-DOS), PSION Organizer 3 u.v.a.

Die Datenübertragung von den Geräten der Baureihe 590 zu einem Host-Rechner heisst Downloading, in umgekehrter Richtung spricht man von Uploading.

Menüstruktur Parameterübertragung

.....	SYSTEM SST (P3)	
.....	P3 PARAMETER	
.....	BETRIEBSART //	Ausschalten / 5703 Setup Modus
.....	5703 PARAMETER //	Untermenü für 5703 Parameter
.....	P3 BAUD RATE //	Datenübertragungsrate für Port P3
.....	PARAMETER → P3 //	Übertragung der MMI-Daten zum Host-Rechner
.....	P3 → EEPROM //	Parameter vom Host-Rechner übertragen
.....	EEPROM → P3 //	Parameter zum Host-Rechner übertragen

Einstellung der Schnittstelle

9600 Baud (vom MMI aus einstellbar)
1 Stopbit (nicht veränderbar)
Parität: KEINE (nicht veränderbar)
8 Bits (nicht veränderbar)
XON / XOFF Handshake-Signal (nicht veränderbar)
UDP - Übertragungsprozedur

Downloading des MMI (PARAMETER → P3)

Hierbei handelt es sich um die Übertragung der MMI-Einstellung von einem Gerät der Baureihe 590 auf einen Host-Rechner. Auf diese Weise können die Einstellungen des Antriebs in einem leicht lesbaren Textformat vollständig dokumentiert werden. Die Daten beziehen sich auf die aktuellen Einstellungen, **nicht** auf die im EEPROM gespeicherten Voreinstellungen.

Vorgehensweise:

a) Host-Rechner und 590er mit geeignetem Kabel verbinden.
b) Host-Rechner mit einer Standard-Kommunikationssoftware zum Empfang einer ASCII-Datei vorbereiten.**Wichtig**: Erst die serielle Schnittstelle des Host-Rechners einrichten.
c) Sichern der Einstellungen des 590ers mit der Funktion "PARAM. SPEICHERN". Damit wird gewährleistet, dass auch wirklich die aktuellen Daten übertragen werden.
d) P3 PARAMETER auf "Ausschalten" ("Disable") setzen.
e) Host-Rechner empfangsbereit machen; zur Unterscheidung von den Dateien im .UDP-Format für den Dateinamen die Erweiterung .MMIverwenden.
f) Starten des Downloading auf den 590er durch Auswahl von "PARAMETER → P3"
g) Die Datei endet mit einem Strg-Z-Zeichen. Manche Programme schliessen damit automatisch die Datei. Sollte dies nicht der Fall sein, die Datei manuell schliessen, wenn der 590er das Ende des Vorgangs meldet und der Host-Rechner nicht länger durch die Textdatei blättert.
h) Die Datei kann nun wie jede gewöhnliche Textdatei weiterverarbeitet werden.

Parameterübertragung Downloading (EEPROM → P3)

Hiermit werden die Parameter des 590ers auf einen Host-Rechner übertragen. Die kompletten Einstellungen des Reglers sind somit im Binärformat verfügbar. Übertragen werden die gegenwärtig im EEPROM vorhandenen Einstellungen, d.h. die gespeicherten Werte.

Vorgehensweise:

a) Host-Rechner und 590er mit geeignetem Kabel verbinden.

b) Host-Rechner mit einer Standard-Kommunikationssoftware zum Empfang einer ASCII-Datei vorbereiten. **Wichtig***:* Erst die serielle Schnittstelle des Host-Rechners einrichten.

c) Sichern der Einstellungen des 590ers mit der Funktion "PARAM. SPEICHERN". Damit wird sichergestellt, dass auch wirklich die aktuellen Daten übertragen werden.

d) P3 PARAMETER auf "Ausschalten" ("Disable'") setzen.

e) Host-Rechner empfangsbereit machen; zur Unterscheidung von Dateien im .MMI-Format für den Dateinamen die Erweiterung .UDP verwenden.

f) Starten des Downloading auf den 590er durch Auswahl von "EEPROM → P3"

g) Die Datei endet mit einem Strg-Z-Zeichen. Manche Programme schliessen damit automatisch die Datei. Sollte dies nicht der Fall sein, die Datei manuell schliessen, wenn der 590er das Ende des Vorgangs meldet und der Host-Rechner nicht länger durch die Textdatei blättert. Die letzte Zeile muss folgendermassen lauten:
:00000001FF

h) Die Datei kann nun wie eine gewöhnliche Textdatei weiterverarbeitet werden.

Parameterübertragung Uploading (P3 → EEPROM)

Hiermit werden die Parameter von einem Host-Rechner auf den 590er übertragen. Die Daten werden direkt in das EEPROM geschrieben; alle aktuellen Einstellungen des Reglers werden überschrieben.

Vorgehensweise:

a) Host-Rechner und 590er mit geeignetem Kabel verbinden.

b) Host-Rechner mit einer Standard-Kommunikationssoftware zum Übertragen einer ASCII-Datei vorbereiten. **Wichtig:** Erst die serielle Schnittstelle des Host-Rechners einrichten.

c) P3 PARAMETER auf "Ausschalten" ("Disable'") setzen.

d) Starten des Uploading auf den 590er durch Auswahl von "P3 → EEPROM"

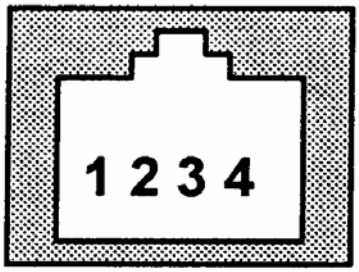
e) Übertragung starten, wenn der 590er die Meldung "EMPFANGEN" ausgibt.

f) Die Datei endet mit der Zeile :00000001FF, die für den 590er die Kennung zum Schliessen der Datei ist.

g) In Übereinstimmung mit der Meldung des MMI muss durch Drücken der "E"-Taste ein Reset durchgeführt werden.

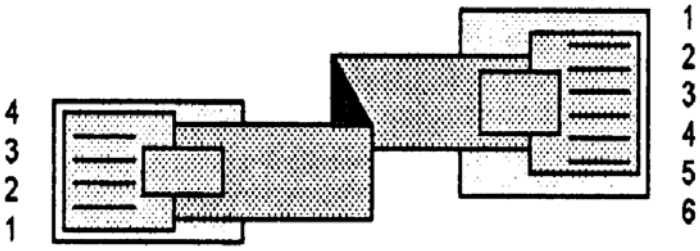
Serielle Schnittstelle Port 3 - Anschlüsse

Port P3



Pin	Signal	Leitung
1	0 V	schwarz
2	24 V	rot
3	TX	grün
4	RX	gelb

P3 Leitung



4-Wege-Verbindung	6-Wege-Verbindung
1	5
2	4
3	3
4	2

6-Wege-Leitung zur DB9/DB25 Verbindung

Leitung	Buchse DB9	Stecker DB9	Buchse DB25	Stecker DB25
grün	2	3	2	3
gelb	3	3	3	2
schwarz	5	5	7	7
rot	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt

ACHTUNG!
An Pin 2 des Port P3 liegen 24 V.
Bei Anschluss an die serielle Schnittstelle kann Ihr PC oder der 590er beschädigt werden!

UNTERSTÜTZUNG FÜR 5703

Überblick

Das Gerät 5703 ermöglicht es, eine Reihe von Antrieben in einem festen Drehzahlverhältnis zueinander zu fahren, ohne dass ein Verhältnisregler der Baureihe 5720 Quadraloc verwendet wird; für eine genaue Drehzahlkontrolle ist jedoch Impulsgeber - Rückführung erforderlich. Feste Drehzahlverhältnisse werden ebenfalls unterstützt. Dennoch kann diese Einheit für Anwendungsbereiche, in denen hohe Präzision erforderlich ist, den Quadraloc-Regler nicht ersetzen.

Ein 16-Bit-Drehzahlsignal wird durch eine LWL Leitung und durch den Port P3 an jedem Stromrichter der Reihe 590 von einem Antrieb zum anderen gesendet. (Dieser Port wird sonst nur offline zur Übertragung [Uploading bzw. Downloading] von EEPROM-Konfigurationsdaten verwendet.) Der Port arbeitet mit RS 232-kompatiblen Signalpegeln, der 5703/1 formt diese Signale für den Sendebetrieb auf LWL Signale und beim Empfang von LWL auf RS 232-Signale um.

Beschreibung der Hardware

Das Gerät 5703/1 befindet sich in einem Gehäuse für Tragschienenbefestigung nach DIN und besitzt ein Flachbandkabel zum Anschluss an Port P3. Um Übertragungsfehler zu vermeiden, darf die Länge des Flachbandkabels 400 mm nicht überschreiten. Die primäre Verbindung von einer Einheit zur anderen muss aus einem faseroptischen Kabel bestehen.

Das Gerät 5703 formt lediglich elektrische Signale in Lichtsignale um, es ändert die Signale nicht. Die eigentliche Signalverarbeitung erfolgt durch die Software des 590er Stromrichters.

Das Gerät 5703 ist mit einem LWL (Lichtwellenleiter) Empfänger und zwei LWL Sendern ausgerüstet. Der LWL Empfänger hat die Funktion, von der "vorausgehenden" Einheit Daten zu empfangen, während der Sender die Daten zu der "Folgeeinheit" sendet. Der zweite Sender kann entweder dazu benutzt werden, die ankommenden Signale zurückzusenden oder als zweiter Übertragungskanal für weitere Module Verwendung finden. Hierdurch ist das Modul vielseitig einsetzbar. Ist das Modul auf der rechten Seite angebracht und so befestigt, dass die LWL Anschlüsse nach unten zeigen, dann werden an dem zweiten Kanal die Ausgangssignale zur Verfügung gestellt. Ist das Modul auf der linken Seite montiert, so werden die Eingangssignale am zweiten Kanal ausgegeben.

Das Gerät 5703/1 kann so konfiguriert werden, dass es auf jeden beliebigen Parameter im Blockschaltbild zeigt. In der werksseitigen Voreinstellung ist der skalierte Eingang mit "zusätzlicher Drehzahlsollwert", der Ausgang mit "Drehzahlsollwert" verbunden.

INBETRIEBNAHME DES 5703/1

Damit Port P3 des Reglers den Betrieb des Geräts 5703 unterstützt, muss die Konfiguration entsprechend geändert werden. Dies erfolgt bei der Inbetriebnahme über das MMI. Die serielle Schnittstelle RS 422 des Antriebs ermöglicht die Kalibrierung der Eingänge über ein Bediener-Terminal oder durch einen Host-Rechner. (Siehe hierzu auch Blockschaltbild Baureihe 590, Zeichnung Nr. HH059769D sowie das Blockschaltbild zur Funktion des 5703/1.

Eingänge des Antriebs

Der Drehzahlsollwert des 5703/1 gelangt über Port P3 in den Stromrichter und wird nach der Skalierung zu den analogen Eingängen 1, 2 und 3 (mit Rampe) addiert.

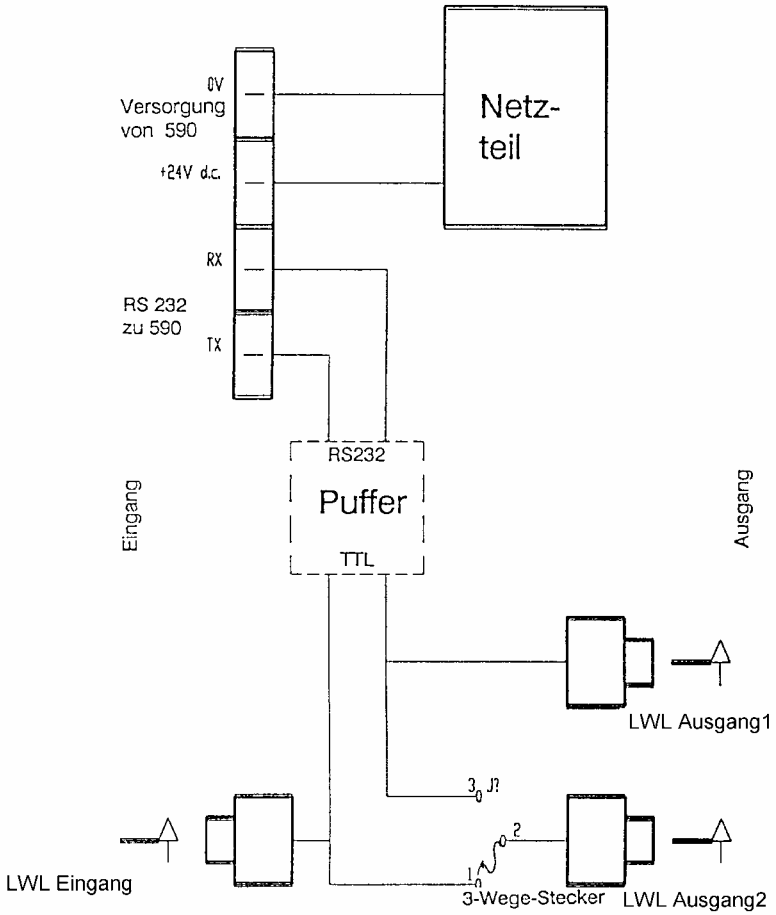
In der normalen Betriebsweise Tachofolgesteuerung müssen alle analogen Eingänge deaktiviert werden, um einen Verlust an Genauigkeit zu vermeiden.

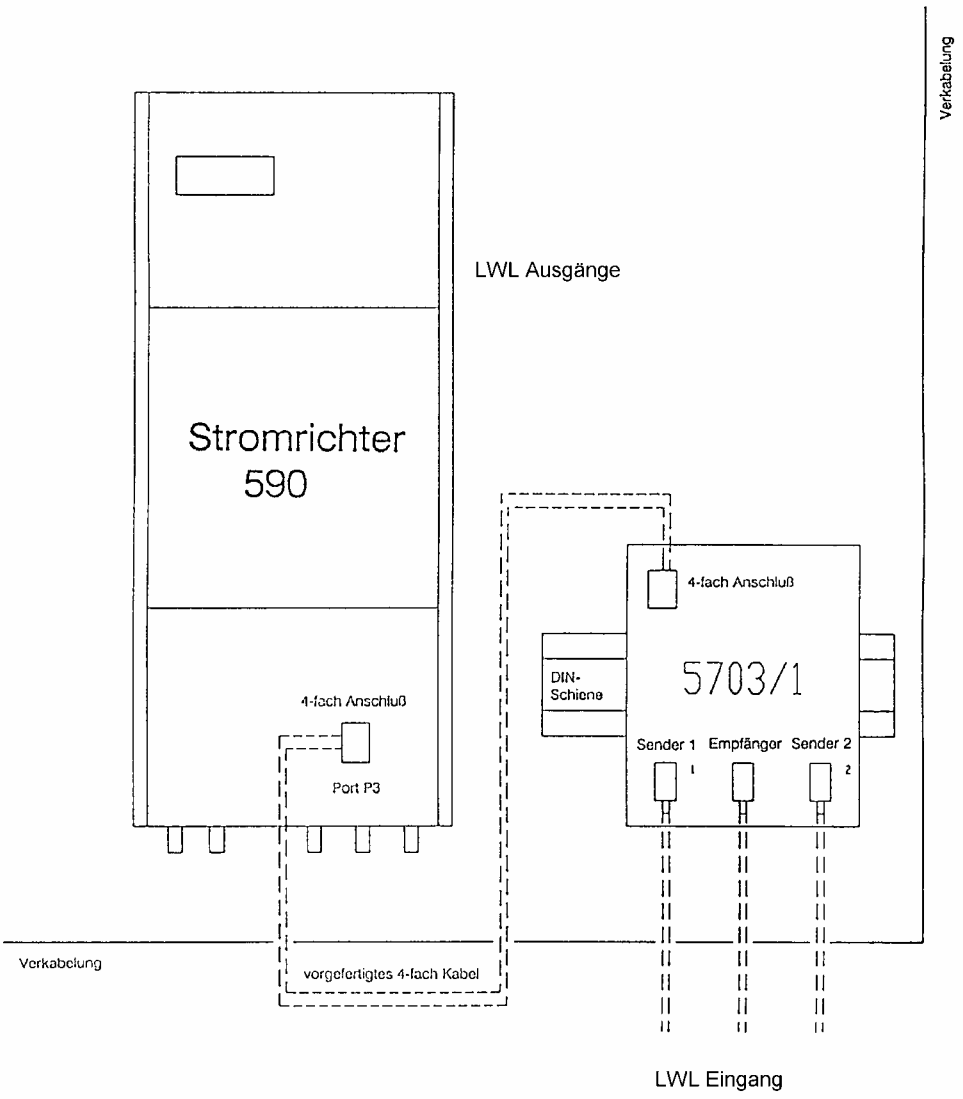
Für bestimmte Anwendungen kann es jedoch notwendig werden, analoge Eingänge für Korrektorsignale oder Tipp-Sollwerte zur Verfügung zu stellen:

I) Der Rampeneingang kann funktionslos gemacht werden, indem Klemme C7 (Rampe halten) permanent HIGH gehalten wird. Die Rampe wird bei Verriegeln des Antriebs automatisch gelöscht. Der Ausgang liefert daher stets genau Null. Der Rampeneingang ist häufig bei Hauptantrieben von Mehrmotoren-Anlagen nützlich; bei Unterantrieben ("Slave Drives") sollte er jedoch unwirksam gemacht werden. Es ist zu beachten, dass der Sollwert P3 durch die Rampenfunktion durchgeführt sein könnte. In diesem Fall wird der analoge Eingang zur Rampe (Klemme A4) automatisch abgetrennt.

II) Der analoge Eingang 1 (Klemme A2) wird für Tipp-Sollwerte verwendet. Bei normalem Lauf wird die Klemme zu 0 V kurzgeschlossen und die "Deadband"-Funktion (= tote Zone) aktiviert, damit kein Signal zum Summationspunkt gelangen kann. Die analogen Tipp-Sollwerte werden etwas oberhalb des Halteniveaus der toten Zone eingestellt, so dass die gewünschten Tipp-Drehzahlen (vorwärts oder rückwärts) erreicht werden. Die Auswahl zwischen analogem Tippen und absolut Null im analogen Eingang wird dadurch automatisch erreicht.

III) Der analoge Eingang 2 (Klemme A3) kann funktionslos gemacht werden, indem Null in die entsprechende Skalierung eingetragen wird; diese Einstellung erfolgt üblicherweise mit Hilfe des MMI bei der Inbetriebnahme, kann jedoch durch die serielle Schnittstelle überschrieben werden. Alternativ kann dieser Eingang für ein lokales, analoges Trimmsignal verwendet werden.


0V
Versorgung
von 590
+24V d.c.
RX
RS 232
zu 590
TX
Netz-
teil
RS232
Puffer
TTL
Eingang
Ausgang
LWL Ausgang1
LWL Eingang
3-Wege-Stecker
LWL Ausgang2


Verkabelung
LWL Ausgänge
Stromrichter
590
4-fach Anschluß
Port P3
4-fach Anschluß
DIN-
Schiene
5703/1
Sender 1
Empfänger
Sender 2
1
2
Verkabelung
vorgefertigtes 4-fach Kabel
LWL Eingang

Kapitel 19 KONFIGURIERBARKEIT

ÜBERBLICK

Jeder Parameter im 590 verfügt über eine eindeutige Kennung (= Nummer) "TAG".
Beispiel: HOCHLAUFZT RAMPE hat die Kennung "2".
Die Kennung dient der eindeutigen Identifizierung und bildet die Grundlage für die Rekonfigurierbarkeit der Ein- und Ausgänge.
Die bedienerrelevanten Ein- und Ausgänge des 590 bestehen aus 14 Klemmen, die sich an der Unterseite des Gerätes befinden. Sie umfassen 5 analoge Eingänge, 3 analoge Ausgänge, 3 digitale Eingänge und 3 digitale Ausgänge.

Typ	Klemme	Festgelegt	Grundeinstellung bei Lieferung
Analog-Eingang 1	A 2	Nein	Sollwertsummeneingang 1
Analog-Eingang 2	A 3	Ja	Direkter Sollwert 2
Analog-Eingang 3	A 4	Nein	Rampeneingang
Analog-Eingang 4	A 5	Nein	negative Strombegrenzung /-Klemmung
Analog-Eingang 5	A 6	Nein	Haupt-/positive Strombegrenzung /-Klemmung
Analog-Ausgang 1	A 7	Nein	Drehzahlrückführung
Analog-Ausgang 2	A 8	Nein	Drehzahlsollwert
Analog-Ausgang 3	A 9	Ja	uni-/bipolare Stromrückführung
Digital-Eingang 1	C 6	Nein	uni-/bipolare Stromklemmung
Digital-Eingang 2	C 7	Nein	Rampe anhalten
Digital-Eingang 3	C 8	Nein	Stromsollwert trennen
Digital-Ausgang 1	B 5	Nein	Stillstand
Digital-Ausgang 2	B 6	Nein	Antrieb "Störungsfrei"
Digital-Ausgang 3	B 7	Nein	Antrieb bereit

Alle nicht festgelegten Ein- und Ausgänge können in weiten Grenzen frei belegt werden. So kann z.B. Analog-Ausgang 1 so rekonfiguriert werden, dass er dem Ausgang der Rampe zugeordnet ist.
Ebenso können die Eingänge rekonfiguriert werden; dies gilt allerdings nur für bestimmte Untergruppen der Parameter der Reihe 590. Dies soll verhindern, dass Analog-Eingänge mit Read Only Parametern verbunden werden, die nur gelesen werden können.

BEISPIELE

Analog-Ausgänge

Hinsichtlich der Belegung der analogen Ausgänge gibt es keine Einschränkungen. Zu jedem Ausgang gehört eine Skalierung in Prozentzahlen, die sich immer auf 10 V beziehen. Dieser Wert kann positiv oder negativ sein und bestimmt damit das Vorzeichen des Ausgangs. Eine zusätzliche Grösse legt fest, ob der Ausgang unipolar oder bipolar ist.

Beispiel 1: Rückführung für den Feldstrom mit Analog-Ausgang 1 verbinden

1. Kennungsnummer für die Feldstromrückführung ermitteln (181)
2. Die Zahl 181 eingeben: "ANALOGE AUSGÄNGE / ANALOG AUS 1 (A7) / QUELLEN-NUMMER = 181"
3. 100 % eingeben: "ANALOGE AUSGÄNGE / ANALOG AUS 1 (A7) / % = 10V = 100 %"

Beispiel 2: Stromsollwert mit Analogausgang 2 verbinden

1. Kennungsnummer für den Stromsollwert ermitteln (66)
2. Die Zahl 66 eingeben: "ANALOGE AUSGÄNGE / ANALOG AUS 2 (A8) / QUELLEN-NUMMER = 66"
3. 200% eingeben: "ANALOG AUSGÄNGE / ANALOG AUS 2 (A8) / % = 10V = 200 %" (Bei Eingabe von 200 % ergibt sich für 100 % Stromrückführung am Ausgang 5 V)

Beispiel 3: Serielle Schnittstelle mit Analog-Ausgang 1 verbinden

1. Kennungsnummer für AUX ANALOG AUS 1 ermitteln (128)
2. Die Zahl 128 eingeben: "ANALOG AUSGÄNGE / ANALOG AUS 1 (A7) / QUELLEN-NUMMER = 128"
3. 100 % eingeben: "ANALOG AUSGÄNGE / ANALOG AUS 1 (A7) / % = 10V = 100 "
4. Analog-Ausgang 1 ist nun über die serielle Schnittstelle als PNO 58 (ASCII 3A) erreichbar.

Digital-Ausgänge

Digitale Ausgänge können mit jeder Kennung verbunden werden. Wird ein digitaler Ausgang mit einem analogen Parameter verbunden, muss auch die Schaltschwelle eingegeben werden.

IF MODULUS = TRUE	WENN der Betrag gleich WAHR
IF | source TAG | > THRESHOLD	WENN Betrag [Quellen Kennung] grösser Schaltschwelle
THEN output = TRUE	DANN ist der Ausgang WAHR
ELSE output = FALSE	SONST ist der Ausgang FALSCH
ELSE IF MODULUS = FALSE	SONST, WENN der Betrag gleich FALSCH
IF QUELLENNUMMER > THRESHOLD	WENN [Quellen Kennung] grösser Schaltschwelle
THEN output = TRUE	DANN ist der Ausgang WAHR
ELSE output = FALSE	SONST ist der Ausgang FALSCH

Um den Ausgang auf "HIGH" zu stellen, wenn er statt oberhalb unterhalb der Schwelle liegt, kann ein zusätzlicher Umkehrschalter ("INVERTED SWITCH") aktiviert werden.

Beispiel 1: Drehzahlrückführung mit Digitalausgang 1 verbinden

1. Kennungsnummer für die Drehzahlrückführung ermitteln (62)
2. Die Zahl 62 eingeben: "DIGITAL AUSGÄNGE / DIGITAL AUS 1 (B5) / QUELLENNUMMER = 62"
3. 50 % eingeben: "DIGITAL AUSGÄNGE / DIGITAL AUS 1 (B5) / GRENZWERT (>) = 50,00 %"
4. WAHR eingeben: "DIGITAL AUSGÄNGE / DIGITAL AUS 1 (B5) / BETRAG = WAHR"
5. FALSE eingeben: "DIGITAL AUSGÄNGE / DIGITAL AUS 1 (B5) / INVERTIERT = FALSE"

Der Ausgang wird HIGH oder WAHR, wenn die Drehzahlrückführung grösser als 50 % oder kleiner Als - 50 % ist.

Merke: Eingänge:

Bevor irgendein Eingang belegt werden kann, muss das Flag "KONFIGURATIONSFREIGABE" freigegeben werden. Dies bewirkt eine Abtrennung aller Eingänge des Blockdiagramms, womit verhindert wird, dass inkorrekte Daten geschrieben werden können, während die Kennung von Eingängen gewechselt wird. Wenn die Konfiguration beendet ist, muss das oben genannte Flag wieder unterdrückt werden, um eine Bestätigung der Konfiguration zu ermöglichen und den Antrieb in betriebsbereiten Zustand zu versetzen.

Analog-Eingänge

Analog-Eingänge können, wie in Anhang A oder B definiert, mit einer bestimmten Anzahl von Unterparametern verbunden werden. Jeder Eingang hat eine Skalierung und einen dazugehörigen oberen und unteren Grenzwert.

Beispiel 1: Feldsollwert mit Analog-Eingang 2 verbinden

1. Eingeben: "ZUORDNEN E/A KONFIG. ERLAUBT = FREIGABE"
2. Kennungsnummer für den Feldsollwert ermitteln (171)
3. Die Zahl 171 eingeben: "ANALOG EIN 1 (A2) / ZIEL NUMMER = 171"
4. Eichung auf 1,0000 setzen
5. MAX CLAMP [???] (maximale Begrenzung) auf 100,00 % setzen
6. MIN CLAMP [???] (minimale Begrenzung) auf 10,00 % setzen
7. Eingeben: "ZUORDNEN E/A KONFIG. ERLAUBT = GESPERRT"
8. Analogeingang 1 regelt nun den Feldsollwert auf 100 % für 10 V und begrenzt auf 10 % für 1 V.

Digital-Eingänge

Digital-Eingänge können mit den selben Unterparametern verbunden werden wie die Analog-Eingänge.

IF digital input is HIGH	WENN der Digital-Eingang WAHR ist
destination tag = VALUE for TRUE	DANN Zielkennung = Wert für WAHR
ELSE IF digital input is LOW	SONST, FALLS Digital-Eingang FALSCH ist
destination tag = VALUE for FALSE	DANN Zielkennung = Wert für FALSCH

Beispiel 1: Digital-Eingang 1 mit der Proportionalverstärkung des-Drehzahl-Reglers verbinden

1. Eingeben: "ZUORDNEN E/A KONFIG. ERLAUBT = FREIGABE"
2. Kennungsnummer für die Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers ermitteln (14)
3. Die Zahl 14 eingeben: "DIGIN 1 (C6) / ZIEL NUMMER = 14"
4. "WERT FUER WAHR = 10,00" setzen
5. "WERT FUER FALSCH = 30.00" setzen
6. "ZUORDNEN E/A KONFIG. ERLAUBT = GESPERRT" setzen
7. Wenn der Digital-Eingang 1 HIGH (WAHR) ist, so ist die Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers 10,00; ist der Eingang LOW (FALSCH), so ist dieProportionalverstärkung des Drehzahlreglers 30,00.

SYSTEMPARAMETER

Software

Dieser zeigt die Nummer der Softwareversion an. Die UDP-Parameterdateien der Baureihe 590 sind aufsteigend kompatibel mit den Versionen 2.1 und 2.x, wobei x > 1 ist.

Konfiguration Eingang/Ausgang

KONFIG. ERLAUBT

Flag E/A-Konfiguration freigeben
Bereich: ENABLED /GESPERRT
Voreinstellung: GESPERRT
Kennungsnummer: 39

Bei der Neukonfiguration besteht die Gefahr, dass Kennungsnummern mit den verkehrten Parametern verbunden werden. Um dies zu verhindern, müssen alle Konfigurationsverbindungen während des Konfigurationsprozesses getrennt und "KONFIG. ERLAUBT" auf "ENABLED" gesetzt werden, um den Vorgang zu ermöglichen. Wird "KONFIG. ERLAUBT" nach der Konfiguration nicht auf "GESPERRT" zurückgesetzt, wird ein "KONFIG. ERLAUBT"-Alarm ausgelöst, der einen weiteren Betrieb des Stromrichters verhindert (ältere Softwartversionen können den Alarm F200 anzeigen).

Anmerkungen: Zielkennungsnummern sind auf gültige Nummern begrenzt, d.h., ein Eingang kann nicht mit einem Ausgang verbunden werden.
Die Kennungsnummer 0 ist eine Blindkennung, der kein Wert zugewiesen ist und die für die Verbindung aller ungenutzten Signale verwendet werden sollte.

Analog Eingänge

ANALOG-EINGANG 1 (A2)

KALIBRIERUNG

Analogeingangs-Kalibrieungsverhältnis
Bereich: +/- 3,0000
Voreinstellung: 1,0000 (d.h., 100%)
Kennungsnummer: 230

MAX WERT

Maximalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: + 100,00%
Kennungsnummer: 231

MIN WERT

Minimalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: - 100,00%
Kennungsnummer: 232

ZIEL NUMMER

Zieladresse des kalibrierten analogen Eingangswertes
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 100 (Sollwertsumme Eingang 1)
Kennungsnummer: 246

Analog-Eingang 2 (A3)

Der Analog-Eingang 2 (Klemme A3) ist nicht rekonfigurierbar. Die Normierung für diesen Eingang findet man in: EINST / DREHZAHLRGLKREIS / SUMME SOLLWERTE / VERH. 2 (A3). Es wurde eine zusätzliche Adresse (TAG 493) eingefügt. Damit können Sie dem skalierten Analogeingang 2 (A3) über interne Links an eine andere Stelle 'Rangieren'. Dadurch bietet sich ein breiterer Einsatzbereich des Antriebes speziell bei Anwendungen die zusätzliche analoge Eingänge benötigen. Der Analog-Eingang 2 ist ein direkter Eingang für die Drehzahl / Stromregelung und wird synchron mit der Stromregelung (alle 3,3 ms) und nicht im Mikrotaktzyklus (alle 7 ms) abgefragt. Daher sollte er für Signale verwendet werden, deren Ansprechzeit kritisch ist, z.B einen Korrektureingang vom Microloc, Vorrichtungen zum Ablängen, etc..

KALIBRIERUNG

Analogeingang Kalibrierverhältnis
Bereich: +/- 3,0000
Voreinstellung: 1,0000
Kennungsnummer: 233

MAX WERT

Maximalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: + 100,00%
Kennungsnummer: 234

MIN WERT

Minimalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: - 100,00%
Kennungsnummer: 235

ANALOG-EINGANG 3 (A 4)

KALIBRIERUNG

Analogeingangs-Kalibrierverhältnis
Bereich: +/- 3,0000
Voreinstellung: 1,0000
Kennungsnummer: 236

MAX WERT

Maximalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: + 100,00%
Kennungsnummer: 237

MIN WERT

Minimalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: - 100,00%
Kennungsnummer: 238

ZIEL NUMMER

Zieladresse des kalibrierten analogen Eingangswertes
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 5 (Rampen Eingang)
Kennungsnummer: 249

ANALOG-EINGANG 4 (A5)

KALIBRIERUNG

Analogeingangs-Kalibrierverhältnis
Bereich: +/- 3,0000
Voreinstellung: 1,0000
Kennungsnummer: 239

MAX WERT

Maximalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: + 100,00%
Kennungsnummer: 240

MIN WERT

Minimalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: - 100,00%
Kennungsnummer: 241

ZIEL NUMMER

Zieladresse des kalibrierten analogen Eingangswertes
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 48 (Negative Strombegrenzung)
Kennungsnummer: 250

ANALOG-EINGANG 5 (A 6)

KALIBRIERUNG

Analogeingangs-Kalibrierverhältnis
Bereich: +/- 3,0000
Voreinstellung: 1,0000
Kennungsnummer: 242

MAX WERT

Maximalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: + 100,00%
Kennungsnummer: 243

MIN WERT

Minimalwert des kalibrierten analogen Eingangs
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: - 100,00%
Kennungsnummer: 244

ZIEL NUMMER

Zieladresse des kalibrierten analogen Eingangswertes
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 301 (Hauptstrombegrenzung/pos. Strombegrenzung)
Kennungsnummer: 247

Analog-Ausgänge

ANALOG-AUSGANG 1 (A7)

X% = 10V

%-Wert, der 10 V Ausgangsspannung erzeugt
Bereich: +/-300,00%
Voreinstellung: 100,00%
Kennungsnummer: 245

BETRAG

Freigabe vorzeichenloser Analog-Ausgang
Bereich: WAHR / FALSCH
Voreinstellung: FALSCH
Kennungsnummer: 362

OFFSET

Offset Wert wird auf den normalen Wert addiert, hinter dem Skalierer, vor der Betragsbildung
Bereich: +/-100,00%
Voreinstellung: 0,00%
Kennungsnummer: 464

QUELLENNUMMER

Kennung des Ausgangswertes
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 62
Kennungsnummer: 251

ANALOG-AUSGANG 2 (A8)

X% = 10V

%-Wert, der 10 V Ausgangsspannung erzeugt
Bereich: +/-300,00%
Voreinstellung: 100,00%
Kennungsnummer: 248

BETRAG

Freigabe vorzeichenloser Analog-Ausgang
Bereich: WAHR / FALSCH
Voreinstellung: FALSCH
Kennungsnummer: 363

OFFSET

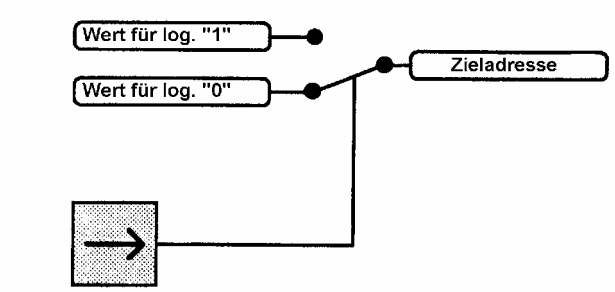
Offset Wert wird auf den normalen Wert addiert, hinter dem Skalierer, vor der Betragsbildung
Bereich: +/-100,00%
Voreinstellung: 0,00%
Kennungsnummer: 465

QUELLENNUMMER

Kennung des Ausgangswertes
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 63
Kennungsnummer: 252

Digitale Eingänge

Die Zieladresse für einen Digital-Eingang kann jede gültige Kennungsnummer sein. Ein Digitaleingang kann also dazu verwendet werden, um einen der zwei Werte eines gegebenen Parameters auszuwählen. Ausserdem können die Werte WAHR und FALSCH als Zieladressen anderer Funktionen oder Eingänge behandelt werden.



Unter Berücksichtigung der allgemeinen Erwartung entsprechen 0.00% einer logischen 0 und jeder andere Wert grösser 0.00% einer logischen 1. Dies bezieht sich auf die Inhalte von 'WERT FUER WAHR' und 'WERT FUER FALSCH'. Das Invertieren der digitalen Eingänge wird dadurch sehr einfach durch das Setzen von 'WERT FUER WAHR' auf 0.00% und 'WERT FUER FALSCH' auf 0.01% bzw. jeden anderen Wert grösser 0.00%.
Die digitalen Eingänge C4 und C5 unterstützen die Funktionen 'WERT FUER WAHR' und 'WERT FUER FALSCH' **nicht**. Sie haben nur eine Kennungsnummer, die Parameter 'WERT FUER WAHR' und 'WERT FUER FALSCH' sind feste Grössen und entsprechen 0% bzw. 0.01%.

DIGITAL-EINGANG C4

Nur die Zielnummer dieses Eingangs kann konfiguriert werden (standardmässig ist dies Nummer 496).

Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 496
Kennungsnummer: 494

DIGITAL-EINGANG C5

Nur die Ziel Nummer dieses Eingangs kann konfiguriert werden (standardmässig ist dies die Freigabe des Stromregelkreises Nummer 497).

Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 497
Kennungsnummer: 495

DIGITAL-EINGANG 1 (C6)

WERT FUER WAHR

Wert der Zieladresse, wenn der Eingang WAHR ist.
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,01%
Kennungsnummer: 103

WERT FUER FALSCH,

Wert der Zieladresse, wenn der Eingang FALSCH ist.
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,00%
Kennungsnummer: 104

ZIEL NUMMER

Zieladresse des für WAHR bzw. FALSCH angenommenen Wertes
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung 90
Kennungsnummer 102

DIGITAL-EINGANG 2 (C7)

WERT FUER WAHR

Wert der Zieladresse, wenn der Eingang WAHR ist.

Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,01%
Kennungsnummer: 106

WERT FUER FALSCH

Wert der Zieladresse, wenn der Eingang FALSCH ist.

Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,00%
Kennungsnummer: 107

ZIEL NUMMER

Zieladresse des für WAHR bzw. FALSCH angenommenen Wertes

Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung 118
Kennungsnummer 105

DIGITAL-EINGANG 3 (C8)

WERT FUER WAHR

Wert der Zieladresse, wenn der Eingang WAHR ist.

Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,01%
Kennungsnummer: 109

WERT FUER FALSCH

Wert der Zieladresse, wenn der Eingang FALSCH ist.

Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,00%
Kennungsnummer: 110

ZIEL NUMMER

Zieladresse des für WAHR bzw. FALSCH angenommenen Wertes

Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 119
Kennungsnummer: 108

Digital-Ausgänge

DIGITAL-AUSGANG 1 (B5)

GRENZWERT (>)

Schwellenwert, der überschritten werden muss, um den Ausgang auf WAHR zu setzen.
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,00%
Kennungsnummer: 195

BETRAG

Ausgang WAHR als absoluter oder vorzeichenbehafteter Wert der Kennungsnummer.
Bereich: WAHR / FALSCH
Voreinstellung: WAHR
Kennungsnummer: 43

QUELLENNUMMER

Kennungsnummer der Grösse, die den Ausgang setzt
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 77
Kennungsnummer: 97

INVERTIERT

Ausgang invertiert auswählen
Bereich: WAHR / FALSCH
Voreinstellung: FALSCH
Kennungsnummer: 359

DIGITAL-AUSGANG 2 (B6)

GRENZWERT (>)

Schwellenwert, der überschritten werden muss, um den Ausgang auf WAHR zu setzen.
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,00%
Kennungsnummer: 196

BETRAG

Ausgang WAHR als absoluter oder vorzeichenbehafteter Wert der Kennungsnummer.
Bereich: WAHR / FALSCH
Voreinstellung: WAHR
Kennungsnummer: 44

QUELLENNUMMER

Kennungsnummer der Grösse, die den Ausgang setzt
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 122
Kennungsnummer: 98

INVERTIERT

Ausgang invertiert auswählen
Bereich: TRUE / FALSE
Voreinstellung: FALSE
Kennungsnummer: 360

DIGITAL-AUSGANG 3 (B7)

GRENZWERT (>)

Schwellenwert, der überschritten werden muss, um den Ausgang auf WAHR zu setzen.
Bereich: +/- 300,00%
Voreinstellung: 0,00%
Kennungsnummer: 197

BETRAG

Ausgang WAHR als absoluter oder vorzeichenbehafteter Wert der Kennungsnummer.
Bereich: WAHR / FALSCH
Voreinstellung: WAHR
Kennungsnummer: 45

QUELLENNUMMER

Kennungsnummer der Grösse, die den Ausgang setzt
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 125
Kennungsnummer: 99

INVERTIERT

Umkehr-Ausgang auswählen
Bereich: WAHR / FALSCH
Voreinstellung: FALSCH
Kennungsnummer: 361

5703 Konfigurieren

QUELLENNUMMER

Kennungsnummer des Ausgangs 5703
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 89
Kennungsnummer: 134

ZIEL NUMMER

Kennungsnummer des Eingangs des 5703
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 41
Kennungsnummer: 135

Blockdiagramm

PID AUSGANG

Zieladresse des Ausgangs des Softwareblocks erhöhen/verringern (Motorpotentiometer-Funktion)
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 260

ZIEL RMPN AUSGNG

Zieladresse des Haupt ("S")-Rampenausgangs
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 291
Kennungsnummer: 293

ZIEL SMN SOLLWT

Zieladresse des Sollwertsummenausgang 1
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 289
Kennungsnummer: 294

PID O/P DEST [???]

Zieladresse des PID Block Ausgangs
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 400

DURCHMESSER

Zieladresse des Durchmesser Block Ausgangs
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 431

ZUGABFALL %

Zieladresse des Zugabfall Block Ausgangs
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 442

SUMME SOLLWERT 2

Zieladresse des Sollwertsummenausgang 2
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 450

(+)STROMBEGRZUNG

Zieladresse der Strombegrenzung für den positiven Strom
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 435

(-)STROMBEGRZUNG

Zieladresse der Strombegrenzung für den negativen Strom
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 436

Interne Schnittstellen

Die internen Schnittstellen ermöglichen eine Erweiterung der Konfigurierbarkeit des Antriebs. Es gibt zwei Verbindungskategorien:

I) direkte Verbindung eines internen Ausgangs mit einem internen Eingang, ohne dabei über die Klemmen des Antriebs hinaus- und wieder hineingehen zu müssen. Dies würde die Klemmenzuordnung aufheben und zu Ungenauigkeiten bei der Analog/Digital- und der Digital/Analog-Wandlung führen

II) Verbindung einer gegebenen Eingangsklemme mit mehr als einer Zieladresse. So können z. B. über den gleichen digitalen Eingang verschiedene Werte für "Rampenbeschleunigungszeit" und "Rampenbremszeit" ausgewählt werden.

LINK 1

QUELLENNUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 289
- Kennungsnummer: 294

ZIEL NUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer: 365

LINK 2

QUELLENNUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer: 366

ZIEL NUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer: 367

LINK 3

QUELLENNUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer: 368

ZIEL NUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer: 369

LINK 4

QUELLENNUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 289
- Kennungsnummer: 294

ZIEL NUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer: 371

LINK 5
QUELLENNUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 454
ZIEL NUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 455

LINK 6
QUELLENNUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 456
ZIEL NUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 457

LINK 7
QUELLENNUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 458
ZIEL NUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 459

LINK 8
QUELLENNUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 460
ZIEL NUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 461

LINK 9
QUELLENNUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 467
ZIEL NUMMER
Bereich: 0 bis 499
Voreinstellung: 0
Kennungsnummer: 468

LINK 10

QUELLENNUMMER

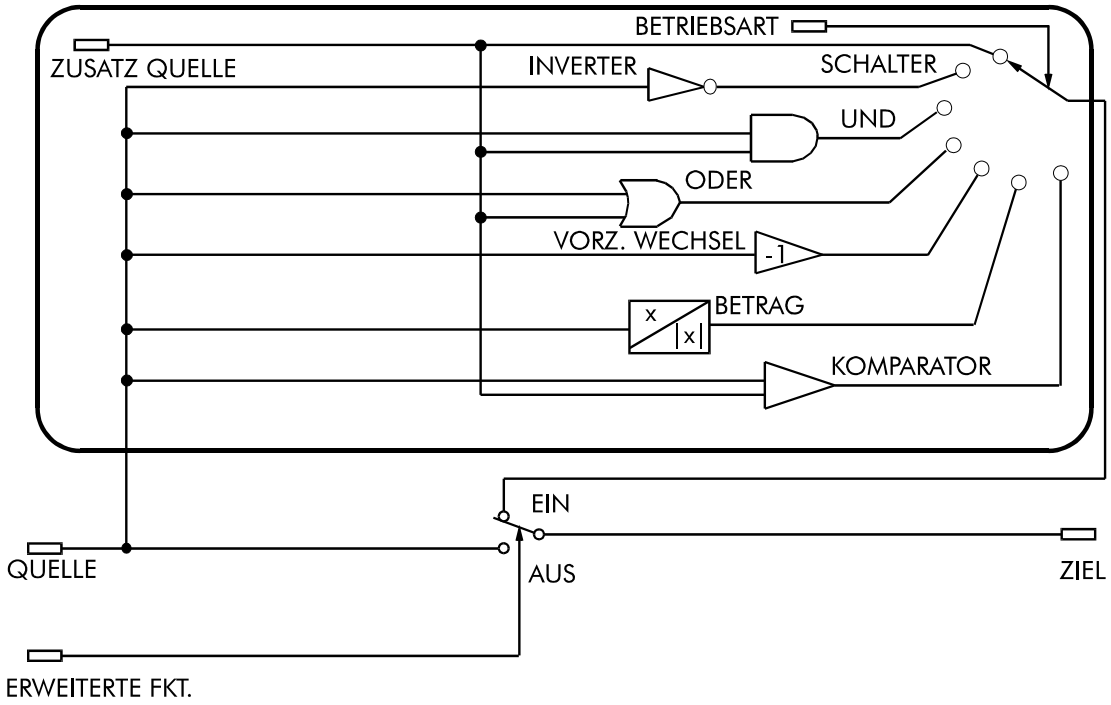
Bereich:	0 bis 499
Voreinstellung:	0
Kennungsnummer:	469

ZIEL NUMMER

Bereich:	0 bis 499
Voreinstellung:	0
Kennungsnummer:	470

Interne Zusatz Verbindungen

Die Links 11 und 12 erlauben eine erweiterte Funktionalität im Umgang mit den Blöcken des 590D. Das folgende Diagramm zeigt schematisch den internen Aufbau der erweiterten Links.



Die Zusatz-Parameter der Links 11 u. 12 werden im Folgenden kurz vorgestellt.

1. **ERWEITERTE FKT**.: Wenn AUS eingestellt ist, wird die entsprechende Linkverbindung wie eine Standard Linkverbindung arbeiten, d.h. sie kopiert Quelle nach Ziel. Wenn EIN eingestellt ist wird die entsprechende Linkverbindung in der Funktionalität entsprechend der gewählten BETRIEBSART erweitert.

2. **ZUSATZ QUELLE**: Ist der zusätzliche zweite Eingang für die Funktionen welche zwei Eingänge benötigen.

3. **BETRIEBSART**: Legt fest welche Funktion oder Verknüpfung bezüglich des Einganges bzw. bezüglich des Einganges und des zusätzlichen Einganges erfolgen soll bevor das Ergebnis an die Zieladresse übergeben wird. Es kann zusätzlich mit ERWEITERTE FKT. eine dynamische Umschaltung des Ausganges zwischen den zwei Eingängen (SOURCE und AUX. SOURCE) erfolgen. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten des Parameters BETRIEBSART.

BETRIEBSART	Beschreibung
SCHALTER	Wenn ERWEITERTE FKT. =AUS ZIEL = QUELLE Wenn ERWEITERTE FKT = EIN ZIEL = ZUSATZ QUELLE
INVERTER	Wenn ERWEITERTE FKT. =AUS ZIEL = QUELLE Wenn ERWEITERTE FKT = EIN ZIEL = Logische Inversion von QUELLE
UND	Wenn ERWEITERTE FKT. =AUS ZIEL = QUELLE Wenn ERWEITERTE FKT = EIN ZIEL = QUELLE UND ZUSATZ QUELLE
ODER	Wenn ERWEITERTE FKT. =AUS ZIEL = QUELLE Wenn ERWEITERTE FKT = EIN ZIEL = QUELLE OR ZUSATZ QUELLE
VORZ. WECHSELN	Wenn ERWEITERTE FKT. =AUS ZIEL = SOURCE Wenn ERWEITERTE FKT = EIN ZIEL = Das Vorzeichen von QUELLE wird geändert
BETRAG	Wenn ERWEITERTE FKT. =AUS ZIEL = QUELLE Wenn ERWEITERTE FKT = EIN ZIEL = Betrag des Wertes von QUELLE
KOMPARATOR	Wenn ERWEITERTE FKT. =AUS ZIEL = QUELLE Wenn ERWEITERTE FKT = EIN Wenn QUELLE < ZUSATZ QUELLE ZIEL = 0 Wenn QUELLE > ZUSATZ QUELLE ZIEL = 1

LINK 11

QUELLENNUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer: 390

ZIELNUMMER
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer 391

ERWEITERTE FKT.
- Bereich: EIN/AUS
- Voreinstellung: AUS
- Kennungsnummer: 392

BETRIEBSART
- Bereich: 0 bis 6
- Voreinstellung: 0 (SCHALTER)
- Kennungsnummer: 393

AUX. SOURCE
- Bereich: 0 bis 499
- Voreinstellung: 0
- Kennungsnummer: 394

LINK 12

QUELLENNUMMER

Bereich:	0 bis 499
Voreinstellung:	0
Kennungsnummer:	395

ZIELNUMMER

Bereich:	0 bis 499
Voreinstellung:	0
Kennungsnummer	396

ERWEITERTE FKT.

Bereich:	EIN/AUS
Voreinstellung:	AUS
Kennungsnummer:	397

BETRIEBSART

Bereich:	0 bis 6
Voreinstellung:	0 (SCHALTER)
Kennungsnummer:	398

AUX. SOURCE

Bereich:	0 bis 499
Voreinstellung:	0
Kennungsnummer:	399

Kapitel 20 SONDERBLÖCKE

In der Software-Version 4.2 sind neue Sonderblöcke hinzugekommen, die die Fähigkeiten des 590D als Systemantrieb erweitern. Sie sind im Menü „EINST / SONDERBLOECKE angeordnet.

1. PID-Block
2. Wickler-Block

Der PID-Block ermöglicht die Realisierung übergeordneter technologischer Regelaufgaben. Der Istwert-Eingang (EINGANG 2) des PID-Reglers kann die Ausgangsspannung einer Kraftdose, ein Tänzerlage-Istwert oder irgendeine andere Messwertgeber Rückkopplung anderer Grössen sein, wie z.B. Druck, Durchsatz u.s.w.
Die am häufigsten anzutreffenden Anwendungen beim Transport durchlaufender Bahnen und beim Wickeln sind:

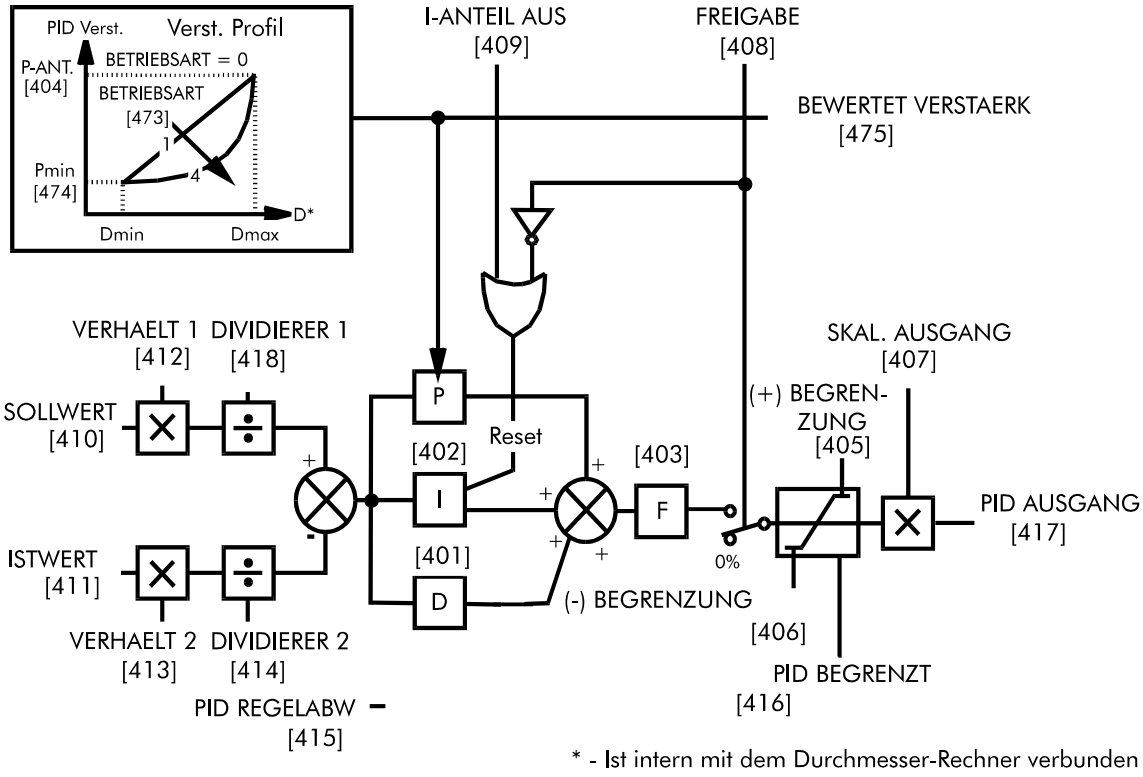
a) **Direkte Zugregelung** mit Korrektur des Drehzahl-Sollwerts. Der Istwert-Eingang des PID-Reglers ist entweder die Ausgangsspannung einer Kraftmessdose oder eine Tänzerposition.
b) **Achswickler mit direkter Zugregelung** und Korrektur des Drehzahl-Sollwerts. Als Rückführung wird entweder die Ausgangsspannung einer Kraftmessdose oder ein Signal proportional der Tänzerposition gewählt.
c) **Achswickler mit indirekter Zugregelung** über den Ankerstrom. Der Wickler-Block umfasst Durchmesser-, Zugabfall-, Kompensations-, Drehmoment- und Geschwindigkeitssollwertrechner für eine nichtgeregelte achsengetriebene Wickelsteuerung.

PID-BLOCK

Eigenschaften

1. P-, I- und D-Anteil sind unabhängig voneinander einstellbar.
2. Zusätzliches Filter erster Ordnung (F).
3. Die Funktionen P, PI, PD, PID sind mit oder ohne Filter individuell wählbar.
4. Jeder Eingang ist durch ein Multiplizierglied oder Dividierglied skalierbar.
5. Unabhängig voneinander einstellbare positive und negative Begrenzung.
6. Ausgangsabschwächer (Abgleich).
7. Verstärkungsänderung in Abhängigkeit vom Durchmesser bei Achswicklern.

Block Diagramm
Das folgende Blockdiagramm zeigt den internen Aufbau des PID-Blockes:



Eingänge:

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
EING 1	Ist der Sollwert des PID-Reglers.	±300.00%	0.00%	410
VERHAELT 1	Multipliziert den Sollwert mit einem Wert (Verhältnis 1)	±3.0000	1.0000	412
DIVIDIERER 1	Dividiert Sollwert durch einen Wert (Dividierer 1)	±3.0000, 0 bewirkt Null am Ausgang	1.0000	418
EING 2	Ist der Istwert des PID-Reglers.	±300.00%	0.00%	411
VERHAELT 2	Multipliziert Istwert mit einem Wert (Verhältnis 2)	±3.0000	1.0000	413
DIVIDIERER 2	Dividiert Istwert durch einen Wert (Dividierer 2)	±3.0000, 0 bewirkt Null am Ausgang	1.0000	414
I-ANTEIL AUS	Digitaler Eingang, der bei WAHR den Integral-anteil zurücksetzt. Die Block-Übertragungs-funktion besteht dann nur noch aus P und D Anteil.	Aus/Ein	Aus	409
FREIGABE	Digitaler Eingang, der bei FALSCH den PID AUSGANG und den Integralanteil zurücksetzt.	Gesperrt/ Freigegeben	Freigegeben	408

Ausgänge:

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
PID AUSGANG	Ausgang des PID-Blocks. Erscheint im Diagnose-Menü	±315.00%	-	417
PID REGELABW	Differenz zwischen Input 1 und Input 2. Erscheint im Diagnose-Menü.	±105.00%	-	415
PID BEGRENZT	Logischer Ausgang, der anzeigt, wenn der PID-Regler in die Begrenzung gerät. Erscheint im Diagnose-Menü.	WAHR/ FALSCH	-	416

Parameter:

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
P-ANTEIL (P)	P-Verstärkungsfaktor, der die PID-Frequenzkennlinie im Bode-Diagramm nach oben oder nach unten verschiebt und die Zeitkonstanten nicht verändert. Ein Wert von P = 10.00 bedeutet, dass für eine Regelabweichung von 5% der P-Anteil (Anfangs-sprung) des PID-Regler-Ausgangs sich nach fol-gender Beziehung ergibt: 10*[1 + (Td/Ti)] * 5%, d.h. ungefähr 50%, wenn Td<<Ti.	0.0 bis 100.0	1.0	404
BEWERT(ETE) VERSTAERK(UNG)	Der Ausgang eines Kennlinienprofilierers, variiert die P-Verstärkung in Abhängigkeit des Wickeldurch-messers, um das variable Massen-trägheitsmoment des Wickels zu kompensieren. Wenn BETRIEBS-ART nicht NULL ist (siehe unten) wird der P-Anteil (siehe oben) ausser Kraft gesetzt.	0.0 bis 100.0	-	475
BETRIEBSART	Bestimmt die Funktion in Abhängigkeit vom Durchmesser. **Betriebsart=0**, Bewertete Verstärkung = Konstant = P **Betriebsart=1**, Bewertete Verstärkung = P * (Durchmesser - Minimaldurchmesser) + Pmin. **Betriebsart=2**, Bewertete Verstärkung = P * (Durchmesser - Minimaldurchmesser)^2 + Pmin. **Betriebsart=3**, Bewertete Verstärkung = P * (Durchmesser - Minimaldurchmesser)^3 + Pmin. **Betriebsart=4**, Bewertete Verstärkung = P * (Durchmesser - Minimaldurchmesser)^4 + Pmin.	0 bis 4	0	473
MIN(IMALE) SKAL(IERTE) VERST(ÄRKUNG)	Minimale Verstärkung, die bei minimalem Durch-messer (Kern) erforderlich ist als Prozent-satz der (maximalen) P-Verstärkung bei grösstem Durch-messer (100%).	0.00% bis 100.00%	20.00%	474
I-ANTEIL (TI)	Integrierzeitkonstante	0.01 bis 100.00Sek.	5.00 Sek.	402
D-ANTEIL (TD)	Zeitkonstante des Differenzier-Gliedes. Wenn Td = 0 ist, hat die Übertragungsfunktion Proportional- und Integralverhalten.	0.000 bis 10.000Sek.	0.000 Sek.	401
FILTERZEIT-KONST (TF)	Ein Filter erster Ordnung in Verbindung mit einem Differenzier-Glied wird eingesetzt, um höherfrequentes Rauschen abzuschwächen. Das Verhältnis k von D-ANTEIL (TD) zu FILTERZEITKONST (TF) bestimmt die Anhebung der Übertragungsfunktion im oberen Frequenzbereich. Für Tf = 0 ist das Filter unwirksam.	0.000 bis 10.000Sek.	0.100 Sek.	403
(+) BEGRENZUNG	Obere Begrenzung des PID-Algorithmus.	0.00% bis +105.00%	+100.00%	405
(-) BEGRENZUNG	Untere Begrenzung des PID-Algorithmus.	-105.00% bis0.00%	-100.00%	406
SKAL. AUSGANG	Wirksamer PID-Ausgang, der aus dem begrenzten PID-Algorithmus durch Multiplikation mit dem Ver-hältnis des Skalierausgangs gebildet wird. Normaler-weise liegt dieses Verhältnis zwischen 0 und 1.	±3.0000	0.2000	407

BENUTZER SCHNITTSTELLE

Konfigurierung der PID-Funktion

Eingangsanschlüsse

Beide Eingänge des PID-Reglers (Eingang 1 & Eingang 2) sind in der Voreinstellung nicht mit irgendwelchen Signalen verbunden und sind nur über die MMI hoch/runter Pfeiltasten einstellbar. Die Signale für Sollwert und/oder Rückführung von anderen Quellen werden so konfiguriert, dass sie auf die ZIEL NUMMER 410 oder 411 für den Eingang 1 bzw. Eingang 2 zeigen.

Ausgangsanschlüsse

Das voreingestellte Ziel des Ausgangs des PID-Reglers ist 0, was bedeutet, dass der Block nicht in Betrieb ist bis der Ausgang von 0 zu einem anderen Ziel geführt wird, typisch ist z.B. ein Geschwindigkeitssollwert. Dies können Sie erreichen, indem Sie den Block Diagramm Abschnitt des I/O KONFIGURATION Menüs benutzen.

Interne Begrenzungsfunktionen

PID REGELABW

Die PID-Regelabweichung wird intern auf ±105.00% begrenzt.

I-ANTEIL

Der Integralanteil wird intern auf die Werte „(+) Begrenzung“ und „(-) Begrenzung“ begrenzt bzw. wie es unter PID AUSGANG beschrieben ist.

Der Integralanteil bleibt solange eingefroren, wie der Ausgang des PID-Reglers begrenzt ist.

TRANSPORT DURCHLAUFENDER BAHNEN UND ZENTRUMSWICKLER-BLÖCKE

Die am häufigsten verbreiteten Wickler Applikationen sind:

a) Direkte Zugregelung mit Korrektur des Drehzahl-Sollwertes. Der Istwert-Eingang des PID-Reglers ist entweder die Ausgangsspannung einer Kraftmessdose oder eine Tänzerposition.

b) Achswickler mit direkter Zugregelung und Korrektur des Drehzahl-Sollwertes. Als Rückführung wird entweder die Ausgangsspannung einer Kraftmessdose oder ein Signal proportional der Tänzerposition gewählt.

c) Achswickler mit indirekter Zugregelung über den Ankerstrom. Der Wickler-Block umfasst Durchmesser-, Zugabfall-, Kompensations-, Drehmoment- und Geschwindigkeitssollwertrechner für eine nichtgeregelte achsengetriebene Wickelsteuerung.

Die oben genannten Wickler-Applikationen können mit Hilfe der Wicklerblöcke des 590 D realisiert werden.

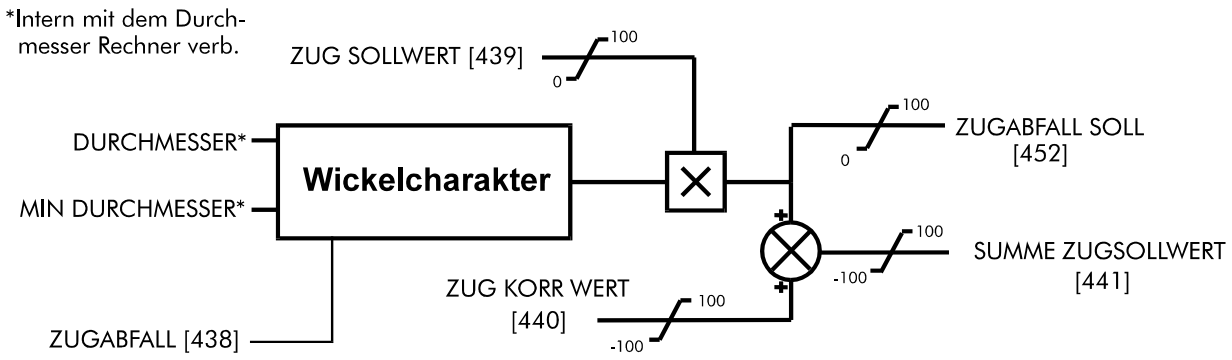
Merkmale:

1. Durchmesserberechnung
2. Durchmesser-Speicher
3. Dynamische Kompensation
4. Statische Kompensation
5. Trägheits-Kompensation
6. Direkte Zugspannungs-Regelung mit PID Verhalten.
7. Wickelcharakteristik

Durchmesser Rechner

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
LINIEN GESCHW	Diese ist gewöhnlich der Eingang des analogen Tachos, die Skalierung erfolgt auf der Kalibrier-platine.	±105.00%	0.00%	424
WICKLER DREHZAHL	Dieser Eingang wird gewöhnlich als N-Istwert des Antriebes konfiguriert, d.h. eine Encoder- oder Ankerspannungs-Rückführung.	±105.00%	0.00%	437
MIN DURCHMESSER	Dies ist gewöhnlich der Kerndurchmesser der leeren Wickelhülse.	0.00 bis 100.00%	10.00%	425
N MINIMUM	Wenn die Liniengeschwindigkeit diesen Wert unterschreitet, wird der Wert für den Durchmesser eingefroren.	0.00 bis 100.00%	5.00%	426
RUECKSETZ WERT	Im Allgemeinen wird dieser Wert bei Wicklern auf den Wert MIN DURCHMESSER gesetzt. Dieser Wert wird von der Rampe (Filter) übernommen wenn der EXTERNE RESET freigegeben ist.	0.00 bis 100.00%	10.00%	462
EXTERNER RESET	So lange dieser Eingang freigegeben ist wird der Rampenausgang auf den RUECKSETZ WERT gehalten.	Freigeg. / Gesperrt	Gesperrt	463
RAMPEN ZEIT	Laufzeit der Rampe	0.1 bis 600.0 Sek.	5.0 Sek.	453
DURCHMESSER	Ist der Ausgang des Blockes. Dieser kann mit den entsprechenden Punkten des Wicklerblock Diagrammes verbunden werden.	0.00 bis 100.00%		427

Wickelcharakter

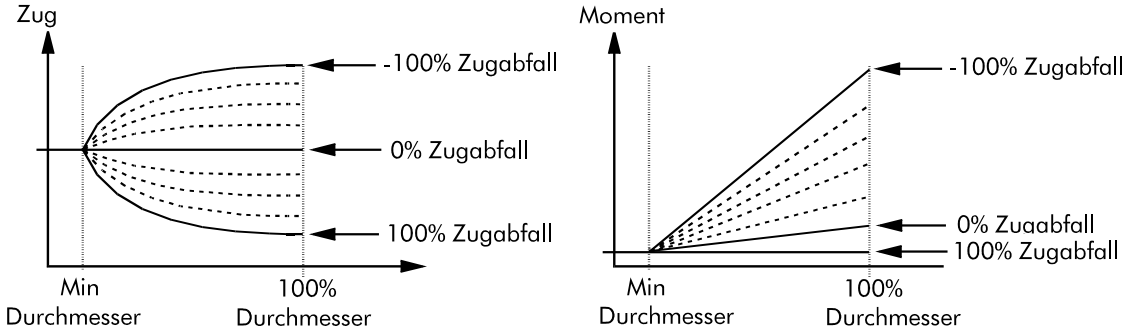


Hyperbolischer Wickelcharakter

Der Wickelcharakter Block ermöglicht eine hyperbolische Wicklerzug Anpassung, welche mit der folgenden Gleichung übereinstimmt:

$$\text{ZUGABFALL SOLL} = \text{ZUG SOLLWERT} \times \left\{100\% - \frac{\text{ZUGABFALL}}{\text{DURCHMESSER}} \times \left(\text{DURCHMESSER} - \text{MIN DURCHMESSER}\right)\right\}$$

Die Eigenschaften der hyperbolischen Zuganpassung verdeutlicht die folgende Grafik.



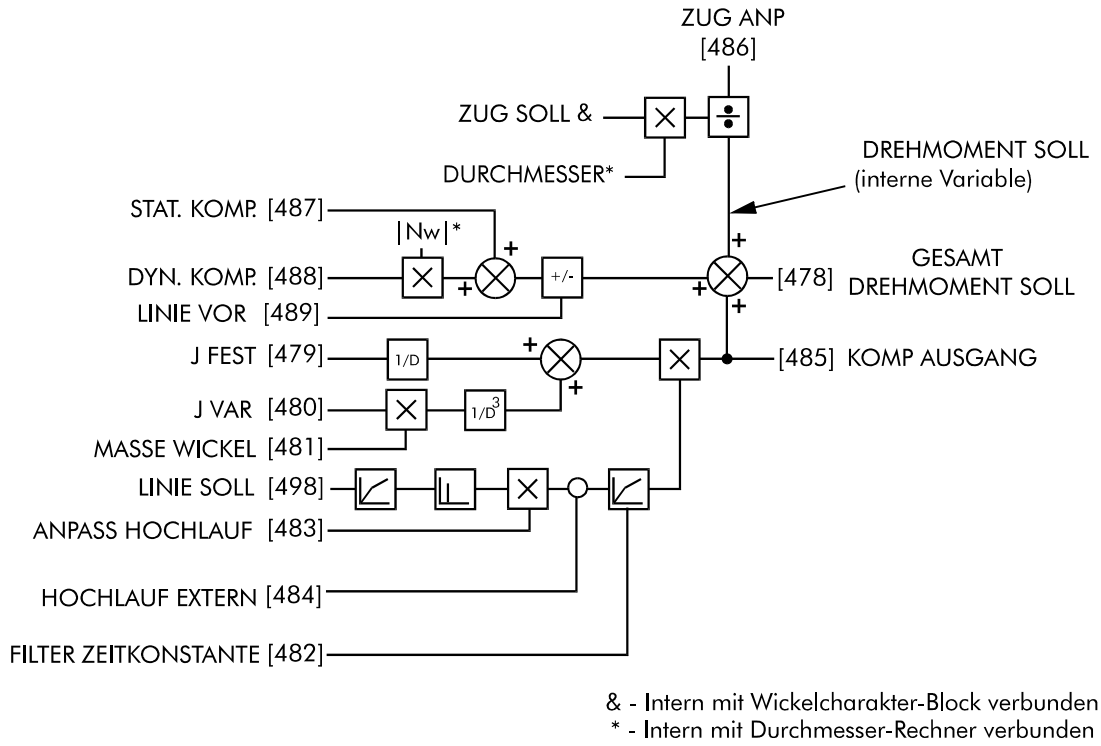
100% Zugabfall ist gleichwertig zu konstantem Drehmoment auf der Zentrumswickler Spule.

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
ZUGABFALL	Definiert den Betrag des abnehmenden Zug-Sollwertes in Abhängigkeit des Durchmessers. Wenn ZUGABFALL positiv ist, wird der Zug-Sollwert bei steigendem Durchmesser hyperbolisch vermindert.	±100.00%	0.00%	438
ZUG SOLLWERT	Ist der erforderte Zug-Sollwert.	0.00 bis 100.00%	0.00%	439
ZUGSOLLWERT BEWERTET	Ist die Ausgabe der hyperbolischen Zugabfall Berechnung auf den ZUG SOLLWERT.	0.00 bis 100.00%		452
ZUG KORR WERT	Ist ein zusätzlicher Eingang zur Zug-Sollwert Korrektur.	±100.00 %	0.00%	440
SUM ZUGSOLLWERT	Ist der Ausgang des Blockes. Dieser kann mit den entsprechenden Punkten des Blockdiagramms verbunden werden	±100.00 %		441

Kompensations-Rechner (KOMP - RECHNER)

Der Kompentsationsrechner stellt zusätzliche Drehmomente bereit, um Verluste durch Reibungen und Trägheitsmomente zu kompensieren. Die berechneten gesamten Verluste werden dem vom Durchmesser abhängigen Zug-Sollwert aufaddiert, um einen Drehmoment-Sollwert für einen Achswickler mit indirekter Zugregelung bereitzustellen.

Das interne Blockdiagramm wird unten gezeigt:

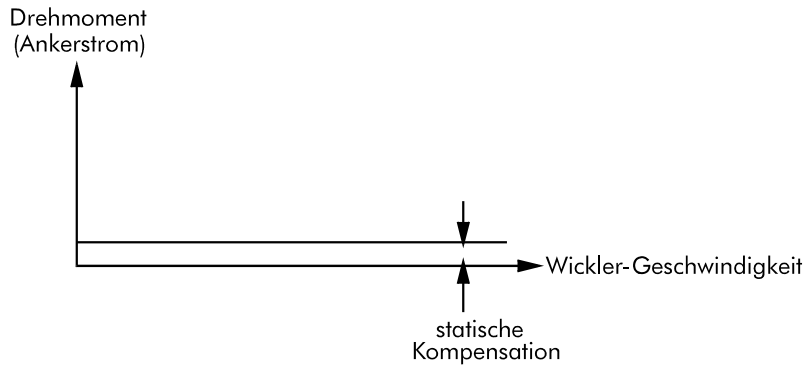


Statische Reibung

Statische Reibung wird hervorgerufen durch mechanische Reibung in der Wickler Spule sowie im Motor und Getriebe. Diese Verluste absorbieren ein Drehmoment vom Motor, was eine entsprechende Kompensation notwendig macht, um eine befriedigende Zugregelung zu gewährleisten.

Die statische Reibung wird aus zwei Anteilen bestehen, zum einem die Haftreibung, die beträchtlich sein kann, aber nur bei Drehzahlen um Null existiert, und einem Reibungsanteil, der z.B. von Spindelgeschwindigkeit und Rollen Gewicht abhängen könnte.

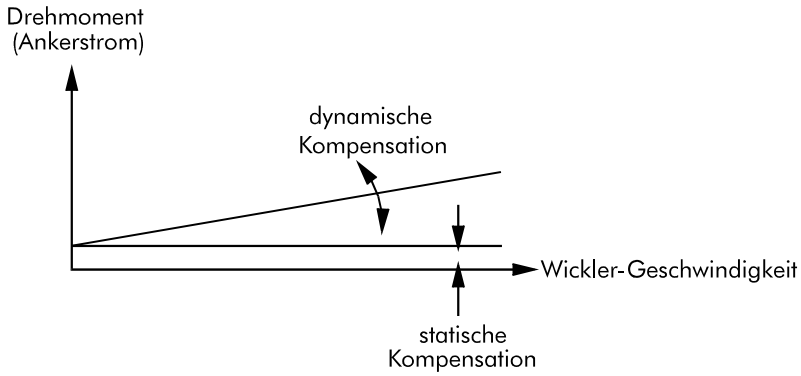
Eine einfache Problemlösung, die befriedigende Ergebnisse liefert, ist unten abgebildet.



Das Drehmoment, das erforderlich wird, um die statische Reibung zu überwinden, wird für alle Geschwindigkeiten als konstant angenommen. Es ist vernünftig, die „Haftreibung“ zu ignorieren, da im normalen Wickler Betriebszustand die Drehzahl nicht zu Null wird.

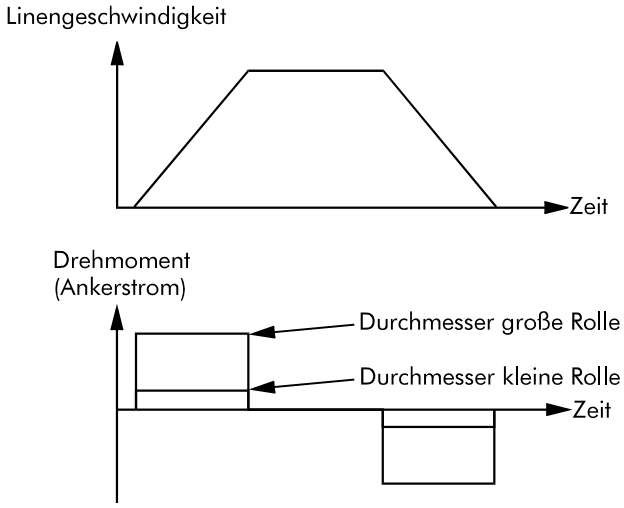
Dynamische Reibung

Sie wird hervorgerufen durch bewegte Komponenten des Antriebssystems. Reibungsverluste durch die Viskosität des Öles im Getriebe und der Drehzahl des Motorlüfters, sind z.B. typische dynamische Reibungskomponenten.
Es ist schwierig die genaue Charakteristik der dynamischen Reibung zu beschreiben. Das erforderliche Drehmoment zur Kompensation der dynamischen Reibung kann jedoch, wie unten gezeigt, in guter Näherung als proportional zur Wicklerspindel-Geschwindigkeit angenommen werden.



Hinweis: Die statische Reibung ist ebenfalls im Diagramm berücksichtigt.

Zur Kompensation der Wicklerrollen-Trägheitsmomente wird ein zusätzliches Motordrehmoment erforderlich, speziell wenn es sich um grosse Durchmesser handelt. Dadurch kommt es zu Fehlern bezüglich der geforderten Drehmomente bei Wicklern mit indirekter Zugregelung, wenn die Drehzahl verändert wird. Die Trägheits Kompensation wird zum Addieren oder Subtrahieren zusätzlichen Drehmomentes in Abhängigkeit der Beschleunigungsrate benutzt, um den Zugfehler zu reduzieren.
Die Charakteristik der Zugkompensation ist im unten gezeigten Diagramm dargestellt.



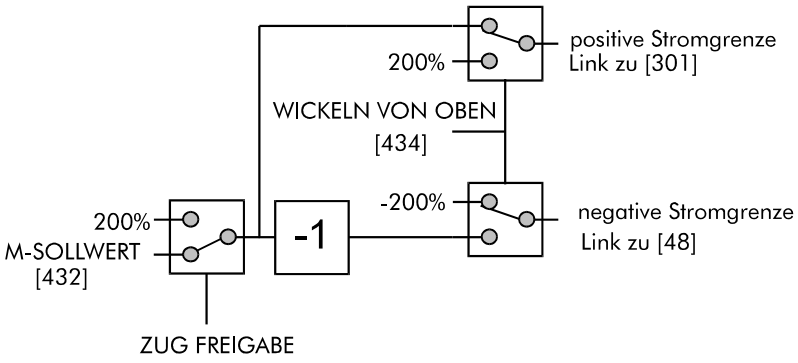
Für Wickler Applikationen ist die Trägheits-Kompensation in zwei Komponenten aufgeteilt:

1) Feste Trägheits-Kompensation zur Kompensation der festen Motor- und gekoppelte Massen-Trägheitsmomente.
2) Variable Trägheits-Kompensation zur Kompensation der veränderlichen Massen-Trägheitsmomente der Wicklerrolle.

PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
STAT KOMP.	Parameter zur Einstellung der statischen Reibung.	± 300.00%	0.00%	487
DYN KOMP.	Parameter zur Einstellung der dynamischen Reibung.	± 300.00%	0.00%	488
LINIE VOR	Ändert das Vorzeichen der Reibungs-Kompensation in Abhängigkeit der Motor Drehrichtung. Dies sollte gemacht werden, wenn die Linie reversiert.	FREIGEG. / GESPER.	FREIGEG.	489
J FEST	Parameter zur Einstellung der festen Trägheits-Kompensation.	± 300.00%	0.00%	479
J VAR	Parameter zur Einstellung der variablen Trägheits-Kompensation.	± 300.00%	0.00%	480
MASSE WICKEL	Skaliert die Trägheits- Kompensation in Abhängigkeit der Rollengrösse. 100% entspricht der maximalen Rollengrösse.	100%	100 %	481
LINIE SOLL	Berechnet die Beschleunigungsrate der Liniengeschwindigkeit für die Trägheits-Kompensation.	± 105.00%	0.00%	498
FILTER ZEITKONSTANTE	Die Beschleunigungsrate der Liniengeschwindigkeit wurde durch Differentiation vom Liniengeschwindigkeits-Eingang berechnet. Dies hat zur Folge, dass Störsignale verstärkt werden, diese wiederum beeinträchtigen das Motordrehmoment. Aus diesem Grund wird dieses Signal gefiltert. Der Filter hat eine Zeitkonstante die durch den Parameter FILTER ZEITKONSTANTE bestimmt wird.	2000	10	482
ANPASS HOCHLAUF	Skaliert die Beschleunigungs-Rate der Momenten-Kompensation bezüglich 100% der maximalen Liniengeschwindigkeits-Rampen Rate. Dieser Wert sollte auf die Zeit der maximalen Rampenrate der Liniengeschwindigkeit angepasst werden. Der resultierende Wert kann unter dem Diagnosepunkt DV/DT beobachtet werden. Hinweis: Die Momentenkompensation ist nicht für Liniengeschwindigkeits-Rampen-Raten über 100 Sek. geeignet, aus diesem Grund ist er auf 100 begrenzt.	± 100	10	483
HOCHLAUF EXTERN	1) HOCHLAUF EXTERN = 0.00 Erlaubt die Benutzung einer extern generierten Beschleunigungsrate anstelle der oben beschriebenen berechneten. Der Parameter sollte auf die Rampenzeit der maximalen Liniengeschwindigkeit eingestellt werden. 2) HOCHLAUF EXTERN ≠ 0.00 Erlaubt die Diagnose der intern berechneten Beschleunigungsrate.	± 300.00%	0.00	484
KOMP AUSGANG	Erlaubt die Diagnose der gesamten Momenten Kompensation.	± 200.00%		485
ZUG ANP	Skaliert den Zug-Sollwert der direkt mit dem hyperbolischen Drehmomenten-Rechner-Block verbunden ist.	± 3.0000%	1.0000	486
GESAMT DREH-MOMENT SOLL	Die Addition aus Verlusten und Zug-Sollwert in Abhängigkeit des Duchmessers. Dieser Ausgang kann im Menue SYSTEM/ZUORDNEN E/A verbunden werden.			Nicht Verfüg-bar

M-Berechnung

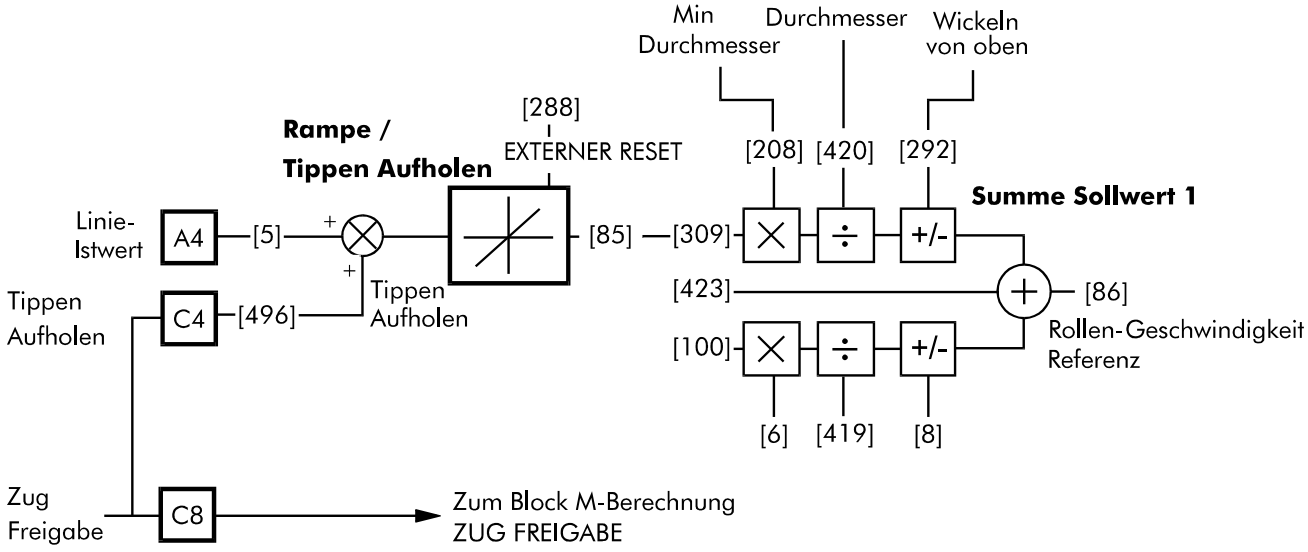
Dieser Block wird benutzt, um den Sollwert des Motorstromes und die entsprechenden Motorstromquadranten auf die Drehrichtung der Rollen anzupassen.



PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
M-SOLLWERT	Drehmoment Eingang des Blockes.	± 200.00%		432
ZUG FREIGABE	Bei FREIGABE wird der M-Sollwert angewendet. Bei GESPERRT ist der M-Sollwert Null.	FREIGEG. / GESPER.	FREIGEG.	433
WICKELN VON OBEN	Bei FREIGABE ist 'Wickeln von oben' aktiv, dass bedeutet der Drehmoment-Sollwert liegt im positiven Quadranten. Bei SPERREN ist 'Wickeln von unten' aktiv, dass bedeutet der Drehmoment-Sollwert liegt im negativen Quadranten.	FREIGEG. / GESPER.	FREIGEG.	434

Drehzahl-Sollwert Rechner

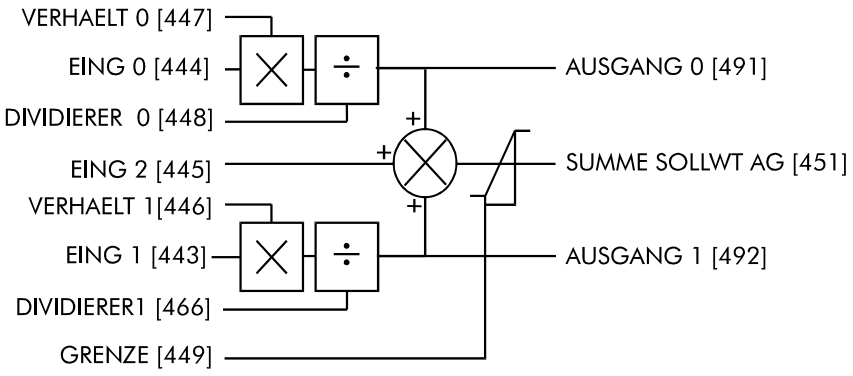
Der Drehzahl-Sollwert Rechner wird benutzt, um den Drehzahlregelkreis zu sättigen und erlaubt, den Drehmoment-Sollwert durch die Stromquadranten Auswahl anzuwenden. Die Division durch den Durchmesser verhindert ein Überdrehen des Antriebes im Falle eines Materialabrisses.
Ein typisches Beispiel für einen Drehzahl-Sollwert Rechner ist in der unteren Abbildung gezeigt.



Die Überdrehzahl, um den Drehzahlregelkreis zu sättigen, wird durch den Gebrauch der Aufholen Option, der Tippen /Aufholen Funktion ermöglicht.

Sollwertsumme 2

Der ‘SUMME SOLLWERT 2’ Block wird im Allgemeinen zur Summation und Verhältnisbildung, entsprechend des ‘SUMME SOLLWERT 1’ Blockes, benutzt. Er bietet jedoch zusätzliche Ausgänge, die einen Zugriff auf die Teilergebnisse der Eingänge 0 und 1 ermöglichen.



PARAMETER BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG	BEREICH	VOREIN-STELLUNG	KEN-NUNG
VERHAELT 0	Multipliziert Eingang 0 mit einem Wert (Verhältnis 0)	±3.0000	1.0000	448
EING 0	Kann entweder Soll- oder Istwert sein. Ist standard-mässig mit keinem Analogeingang verbunden.	±3.0000	0.00%	444
DIVIDIERER 0	Dividiert Eingang 0 durch den Wert Dividierer 0	±3.0000,0 am Ausgang 0 bei Division durch null	1.0000	448
EING 2	Kann entweder Soll- oder Istwert sein. Ist standard-mässig mit keinem Analogeingang verbunden.	±3.0000	0.00%	445
VERHAELT 1	Multipliziert Eingang 1 mit einem Wert (Verhältnis 0)	±3.0000	1.0000	446
EING 1	Kann entweder Soll- oder Istwert sein. Ist standard-mässig mit dem Analogeingang 1 (A2) verbunden.	±3.0000	0.00%	443
DIVIDIERER 1	Dividiert Eingang 0 durch den Wert Dividierer 0	±3.0000,0 am Ausgang 1 bei Division durch null	1.0000	466
GRENZE	Die programmierbare Sollwertsumme Begrenzung ist symmetrisch und hat einen Wertebereich von 0.00% bis 200%. Die Begrenzung wird nach der Summation der Ausgänge 0 und 1 sowie der Sollwertsumme durchgeführt.	0 bis 200.00%	100.00%	449
AUSGANG 0	Ausgang 0 ist Teilergebnis des Einganges 0.	-	±200.00%	491
AUSGANG 1	Ausgang 1 ist Teilergebnis des Einganges 1.	-	±200.00%	492
SUMME SOLLWT AG	Haupt-Ausgang der Sollwertsumme 2. Dieser Ausgang kann im Blockdiagramm unter Benutzung der Menüpunkte SYSTEM / ZUORDNEN E/A / BLOCK DIAGRAMM / SUMME SOLLWERT 2 verbunden werden.	-	±200.00%	451

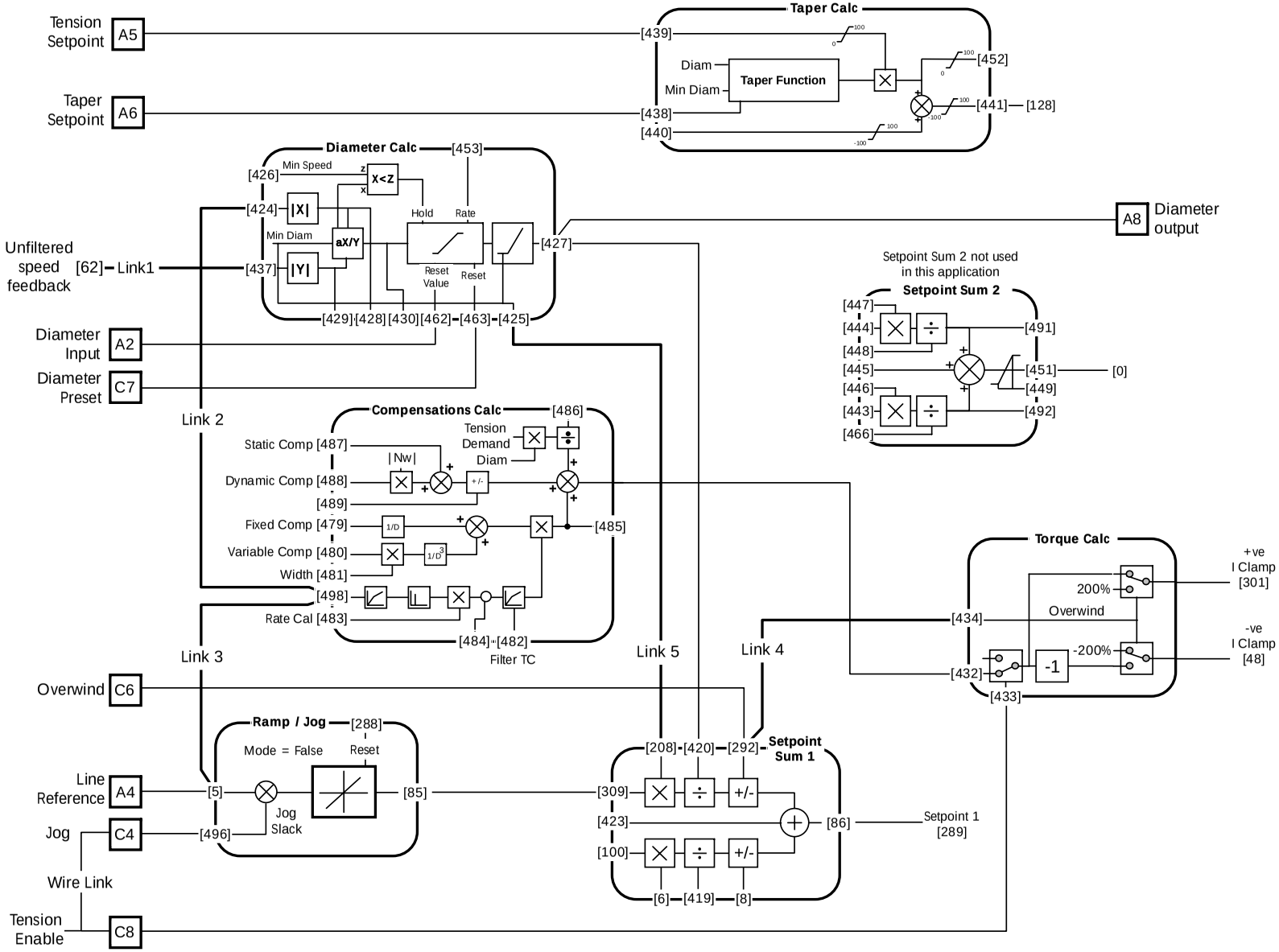
BENUTZER SCHNITTSTELLE
Konfigurieren des Wicklerblocks

Wenn Sie das Gerät erstmalig einschalten sind alle Wicklerblöcke standardmässig inaktiv. Um alle Funktionen der Wicklerblöcke nutzen zu können, müssen erst einige Verbindungen hergestellt werden. Diese Verbindungen sind in drei Kategorien unterteilt.

a) Konfiguration des Block-Diagramms
b) Interne Link Verbindungen
c) Konfiguration der Ein-/Ausgangsklemmen

Diese Änderungen können alle im MMI Menü ‘System/Zuordnen E/A’ durchgeführt werden, wie es auch schon im Kapitel 19 des Produkt Handbuches beschrieben wurde. Vor Beginn der Konfiguration sollten die grünen Anschluss-Stecker von den Ein-/Ausgangsklemmen abgezogen werden. Dies stellt sicher, dass diese Verbindungen der analogen und digitalen E/A keine unerwünschten Einstellungen verursachen.

Blockdiagramm eines einfachen ‘Indirekten Zug Wicklers’



Liste der Verbindungen und Parameter

Dieser Teil definiert die tatsächlichen Verbindungen und Parameter Einstellungen, die in dem obigen Blockdiagramm gezeigt werden.
Mit Rücksicht auf die Anzahl der Parameter, sind nur die Veränderungen von den Standardwerten gezeigt.
Beachten Sie, dass bevor irgendwelche Verbindungen hergestellt werden können, im MMI Menü SYSTEM / ZUORDNEN E/A / KONFIG. ERLAUBT der Parameter auf FREIGEGEBEN gesetzt werden muss. Dieser Parameter sollte auf GESPERRT zurückgesetzt werden, wenn die Konfiguration vollendet ist.
(Standard) zeigt an, dass diese Verbindung eine standardmässige Werkseinstellung ist.

Ein-/Ausgabe Verbindungen

System / ZUORDNEN E/A / ANA EING			
Eingang	ZIEL NUMMER	KLEINSTER WERT	Beschreibung
ANA EING 1 (A2)	462	0.00%	Durchmesser Eingang
ANA EING 3 (A4)	5 (Standard)	-100%	Referenzeingang der Linie
ANA EING 4 (A5)	439	0.00%	Zug-Sollwert
ANA EING 5 (A6)	438	0.00% (*)	Wickelcharakter

(*) - wird auf -100% gesetzt, wenn negativer Wickelcharakter erforderlich ist

System / ZUORDNEN E/A / ANA AUSG		
Ausgang	Quellen Nummer	Beschreibung
ANA AUSG 1 (A7)	62 (Standard)	Drehzahl Rückführung
ANA AUSG 2 (A8)	427	Durchmesser Ausgang

System / ZUORDNEN E/A / DIG EIN				
Ausgang	Ziel Nummer	Wert für wahr	Wert für falsch	Beschreibung
DIGIN (C4)	496 (Standard)			Tippen
DIGIN (C5)	497 (Standard)			Freigabe
DIGIN 1 (C6)	292	0.01%	0.00%	Wickeln von oben
DIGIN 2 (C7)	463	0.01%	0.00%	Durchmesser Vorgabe
DIGIN 3 (C8)	433	0.01%	0.00%	Zug gesperrt

System / ZUORDNEN E/A / DIG AUS		
Ausgang	Quellen Nummer	Beschreibung
DIG AUS 1 (B5)	77 (Standard)	Drehzahl Null
DIG AUS 2 (B6)	122 (Standard)	Health
DIG AUS 3 (B7)	125 (Standard)	Ready

Standardmässige interne Link Verbindungen

System / ZUORDNEN E/A / INTERNE VERBGN		
LINK	Quellen Nummer	Ziel Nummer
LINK 1	62	437
LINK 2	498	424
LINK 3	5	498
LINK 4	292	434
LINK 5	425	208

Block Diagramm

System / ZUORDNEN E/A / BLOCK DIAGRAMM	
Block	Ziel Nummer
ZIEL RMPN AUSG	309
ZIEL SMNSOLLWERT 1	289
ZIEL SMNSOLLWERT 2	0
DURCHMESSER	420
ZUGABFALL	128
(+) STROMBEGRENZUNG	301
(-) STROMBEGRENZUNG	48
KOMP RECHNER	432

Wichtige Einstellparameter

Die Einstellparameter für den Strom- und Geschwindigkeits-Regelkreis sind nicht eingeschlossen. Diese müssen zu gegebener Zeit wie in dem 590 Digital-Produkt-Handbuch beschrieben festgelegt werden.

EINST		
Parameter		Wert
TIPPEN AUFHOLEN	TIPPEN N1	LINIE VOR - +5%
SONDER BLOECKE DURCHMESSER RECHNER	MIN DURCHMESSER	Auf minimaler Rollen Durchmesser
	RAMPEN ZEIT	70 Sekunden
STROMREGELKREIS	IA BEGR BIPOLAR	Freigegeben
SONDER BLOECKE / KOMP - RECHNER	STAT KOMP	0.00% Auf den Wert +ve for Rewind setzen
	DYN KOMP	0.00% Auf den Wert +ve for Rewind setzen
	J FEST	0.00% Auf den Wert +ve for Rewind setzen
	J VAR	0.00% Auf den Wert +ve for Rewind setzen
RAMPE	RAMPE AUF	Auf eine kurze Rampen Rate setzen (2 Sek.)
	RAMPE AB	Auf eine kurze Rampen Rate setzen (2 Sek.)

Kapitel 21 HARDWAREÜBERSICHT

REGELKREISE

Mikrokontroller

Der 16-Bit-Mikrokontroller führt die Mehrzahl der Regelfunktionen.
Folgende Funktionen werden vom Mikrokontroller ausgeführt:

a) Analog- /Digitalwandlung
b) Stromregelung
c) Drehzahlregelung
d) Feldversorgungskreise
e) Sequenzschaltung
f) Alarmerkennung und Anzeige des Erstfehlers
g) MMI-Anzeige (LCD) und Tastatur
h) LED-Diagnoseanzeigen
i) Port P3
j) Port P1 und P2 über intelligente Peripherie
k) Thyristor Zündalgorithmen
l) Digital-/Analogwandlung über einen 10/12-Bit D/A-Wandler

Die Hilfskreise teilen sich in fünf Kategorien auf:

a) Mikrokontroller Daten und Programmspeicherung
b) Mikrokontroller Peripherie
c) Signalkalibrierung und Aufbereitung
d) Netzteile
e) Kodierung

PROGRAMM- UND DATENSPEICHERUNG

Der Mikrokontroller hat drei Arten von Speichern, in denen Informationen gespeichert werden können.

a) 64 KByte EPROM
b) 16 KByte RAM
c) 8 KByte EEPROM

Das **EPROM** dient hauptsächlich der Programmspeicherung, wobei ein grosser Bereich sich auch mit Meldungen und Text für die MMI-Anzeige und einer Liste von Fehlerwerten für die Parameter beschäftigt.
Das **RAM** wird für aktuelle Arbeitsdaten wie momentane Werte von Drehzahl und Strom sowie Zeiger und Vektoren verwendet, die der allgemeinen Verwaltung des Mikrokontrollers dienen. Die Arbeitsparameter und die Konfigurationsdaten werden im RAM gespeichert und daraus während des Normalbetriebs entnommen. Die Arbeitsparameter werden während der normalen Einschaltprozedur aus dem EEPROM geladen. Daten werden in das nichtflüchtige EEPROM mit der Speicherfunktion gespeichert. Die werksseitigen im EPROM gespeicherten Voreinstellungen können in das RAM geladen werden, indem die vier Drucktasten der MMI-Bedienerebene während des Einschaltens des Antriebs gleichzeitig gedrückt gehalten werden. Dieser Prozess wird normalerweise vom Hersteller ausgeführt, kann aber in Ausnahmesituationen auch an der Anlage selbst vorgenommen werden.
Das **EEPROM** dient, wie bereits erwähnt, der permanenten Speicherung von Kundenparametern und Konfigurationsdaten. Im Gegensatz zum RAM ist das EEPROM nichtflüchtig, d.h. die Daten sind auch nach einer Netzabschaltung noch vorhanden.

PERIPHERIE

Die Geräte besitzen drei integrierte Peripherieschaltkreise, die komplexe Funktionen für den Mikrokontroller ausführen. Dies sind:

a) die Zündimpulsbildung
b) der Treiber für die LCD-Anzeige
c) der universelle Asynchron-Empfänger und -Sender (UART = Universal Asynchronous Receiver and Transmitter)

Die Zündimpulsbildung, ein SSD-spezifischer integrierter Schaltkreis, bestimmt, welche Thyristoren im Master- oder Slavethyristorsatz auf Anweisung des Mikrokontrollers gezündet werden. Auch die Feldbrücke wird von der Zündimpulsbildung angesteuert.
Der Treiber für die LCD-Anzeige erhält Daten vom Mikrokontroller und zeigt diese solange an, bis er neue Informationen erhält. Auf diese Weise wird der Mikrokontroller von der komplexen Aufgabe des Anzeigens entlastet.
Der UART regelt den Datenfluss durch die beiden primären seriellen Datenkanäle Port P1 und P2. Der Mikrokontroller gibt dem UART den Befehl, Daten mit einer spezifischen Datenrate zu senden. Der UART wandelt diese Daten zu einem seriellen Schnittstellenformat um, indem er alle vom Protokoll geforderten zusätzlichen Informationen hinzufügt. In gleicher Weise werden ankommende Daten von serieller zu paralleler Datenverarbeitung umgeformt und dem Mikrokontroller bereitgestellt.
Der UART verfügt darüber hinaus über eine Anzahl von parallelen Portanschlüssen, die mit digitalen Eingangs- und Ausgangsdaten, wie der Übertemperaturabschaltung, verbunden sind. Der Mikrokontroller liest die Daten aus dem UART wie aus einem Speicherplatz.

SIGNALEICHUNG UND -AUFBEREITUNG

Alle analogen und digitalen Signale werden mittels externer Schaltungen für den Mikrokontroller aufbereitet. Bei den digitalen Eingängen befinden sich die Signalpegel innerhalb strenger Grenzen und die Kalibrierung kann leicht vorgenommen werden. Ebenso befinden sich analoge Eingänge, wie der Drehzahlsollwert, innerhalb bekannter und geregelter Grenzen und haben eine feste Kalibrierung. Es gibt jedoch eine Anzahl von Signalen, die über einen weiten Bereich variieren können, z.B.:

a) Ankerstrom
b) Analoger Tacho (Drehzahlrückführung)
c) Feldstrom
d) Ankerspannung

Diese Parameter werden mit Hilfe von externen Kalibrierwiderständen kalibriert, und sind entsprechend der vorliegenden Bedienungsanleitung zu berechnen.
Die für die Berechnung der Kalibrierwiderstände benötigten Gleichungen sind im Kapitel 8 "Montage und Inbetriebnahme" zu finden.
Digitale oder analoge Ausgangssignale werden durch externe Schaltkreise gepuffert und kalibriert, um normierte Werte zu erzielen, die mit denen der digitalen und analogen Eingangssignale kompatibel sind.

NETZTEILE

Die Versorgungsspannungen des Reglers werden über den Steuertransformator aus der einphasigen Steuerspannung erzeugt. Ein Brückengleichrichter und ein Kondensatorfilter versorgen einen getakteten Hochleistungsvorregler mit einer ungeregelten Gleichspannung von 40V. Dieser erzeugt eine Gleichspannung von 24V, die für die Zündung der Thyristorensätze, für die digitalen Ein- und Ausgänge und andere Leistungsfunktionen verwendet wird. Die Versorgung der logischen Schaltkreise wird mittels eines getakteten Hochleistungsreglers auf +5V stabilisiert. Für die analoge Hardware werden stabilisierte +/- 15V-Versorgungen erzeugt. Alle Versorgungsspannungen sind kurzschlusssicher. Die 40V- und 5V-Versorgungen sind durch eine "Crowbar" (Thyristorschaltung zum Kurzschliessen) vor Überspannungen geschützt. Der Netztrafo verfügt über zwei primäre Anzapfungen, die Steuerspannungen von 110V AC und 240V AC erlauben. Die Steuerspannungssicherung FS3 auf der Leistungsplatine schützt den Netztrafo primärseitig. Diese Sicherung schützt auch bei Ansprechen der "Crowbar"; dieser Fall kann eintreten, wenn die verkehrte Anzapfung für die Steuerspannung gewählt wird.

KODIERUNG

Die Synchronisierungssignale für den Thyristorsatz werden für den Hauptprozessor von einem auf der Leistungskarte integrierten Modul erzeugt. Das Kodiermodul ermöglicht mittels Optokopplern die Potentialtrennung vom Netz und gewährleistet Zuverlässigkeit und Genauigkeit bei schlechter Qualität der Netzversorgung. Das Modul liefert auch Signale, die den Drehsinn des Netzes und das Vorhandensein der Hauptnetzversorgung anzeigen.
Es gibt drei Ausführungen des Kodiermoduls für Spannungsbereiche von 110 bis 660V AC, 50 bis 60 Hz. Übliche Spannungsschwankungen von +/- 10% können durch die Schaltung ebenso kompensiert werden wie Frequenzschwankungen von +/- 10%. Die drei Ausführungen arbeiten in den Bereichen 110 bis 220V AC, 220 bis 500V AC und 500 bis 660V AC; die Standardausführung arbeitet bei 220 bis 500V AC.
Die Funktion "Stromversorgung vorhanden" sendet einen Alarm zum Mikroprozessor, falls die Drehstromversorgung oder eine einzelne Phase ausfällt. Diese Netzausfallanzeige muss mit Vorsicht behandelt werden, da die fehlende Phase von externen, an den Drehstromeingang des Stromrichters angeschlossenen Geräten erzeugt werden kann. Unter diesen Umständen würde der Phasenausfall-detektor keinen Alarmzustand anzeigen. Beide Detektoren ("Phasenreihenfolge" und "Stromversorgung vorhanden") verwenden Optokoppler zur Potentialtrennung der Signalversorgung vom Netz.

Zusatzinformation für die 590 Serie Bedienungsanleitung

Die folgenden Verbesserungen sind an den folgenden Produkten vorgenommen worden:

590 Analog	Bedienungsanleitung HA387179iss6
590 Digital	Bedienungsanleitung HA387240iss4
590 Link	Bedienungsanleitung HA059642iss4

Betroffene Produkt Typen

594-590/4500 (4Q 450 Amp)
595-591/4500 /2Q 450 Amp)
596-590/7200 (4Q 720 Amp)
597-591/7200 (2Q 720 Amp)

Beschreibung der Verbesserung (eingeführt unter ECN9085/95319)

Leistungskarte jetzt aktualisiert auf AH385621U001 (Sep 1995)
Surface Mount Technology
Neues Schaltnetzteil
Separates Kodierungsmodul entfernt (jetzt auf der Hauptplatine)

Kompatibilät

Dieses Teil kann die „alte“ Leistungskarte (AH055050/385128) nicht direkt ersetzen. Existierende Geräte werden mit den Teilen repariert, mit denen sie ursprünglich ausgeliefert wurden.

Ergänzung zur Bedienungsanleitung

Betrifft: Externe Versorgungsklemmen D1 & D2
Diese Klemmen werden für die AC-Speisung des Feldes benutzt, wenn der integrierte Feldregler ohne interne Versorgung benutzt wird.

Bei eingeschaltetem Netz (L1/2/3) ist auf diesen Klemmen jetzt **Spannung**, wenn das Gerät mit der Option „Spannungsversorgung des Feldes durch den integrierten Feldregler mit interner AC-Speisung“ (Eine „1“ in Block 4 des Produkttypenschlüssels) geliefert wurde. Die Feldversorgungssicherungen FS2 und FS3 sind als Schutz vorgesehen.

Bei Benutzung der externen AC-Speisung, **müssen** die internen Verbindungen entfernt werden und an die vorhandenen „Fastons“ angeschlossen werden.

1) Trennen Sie den Stromrichter von der Netzversorgung.
2) Lösen Sie die beiden Türschrauben und klappen Sie die Tür auf, so dass die Leistungsplatinen zugänglich sind.
3) Die erste interne Feldversorgungs-Verbindung ist ein roter Draht, der an einem „Faston“ an der linken Seite der Klemme D1 verbunden ist. Entfernen Sie den Draht und verbinden Sie ihn am „Faston“ F8 links oben auf der Platine. Um dies zu überprüfen, stellen Sie sicher, dass F8 mit FS2 und L1 verbunden ist.
4) Die zweite interne Feldversorgungs-Verbindung ist ein gelber Draht, der an einem „Faston“ hinter den Klemmen D1 und D2 verbunden ist. Entfernen Sie den Draht und verbinden Sie ihn am „Faston“ F16 links auf der Platine unterhalb F8. Um dies zu überprüfen, stellen Sie sicher, dass F16 mit FS3 und l“ verbunden ist.
5) Die externe AC-Speisung für die Feldversorgung kann jetzt über einer extern montierten flinken 20A Sicherung angeschlossen werden. (WICHTIG: Die Phase auf D1 **muss** mit der Phase L1 verbunden sein und die Phase auf D2 **muss** mit der Phase L2 verbunden sein)

LEISTUNGSKREISE

Ankerkreis-Brückenschaltung

Der Ankerkreis wird über eine der folgenden Schaltungen geregelt:

a) 4-Quadranten-Sechspuls-Thyristor-Brückenschaltung, die Energierückspeisung ins Netz ermöglicht
b) 1-Quadranten-Sechspuls-Thyristor-Brückenschaltung ohne Energierückspeisung ins Netz.

Die 1Q-Thyristorbrücke enthält sechs Thyristoren in drei Modulen und bildet damit eine sogenannte Vollwegbrücke. Jeder Thyristor wird einzeln von der Zündgateanordnung gesteuert, wobei Zündwandler für die Potentialtrennung sorgen. Die Thyristoren sind mit einem RC-Netzwerk, das den Spannungsanstieg über dem Thyristor begrenzt (TNS- Beschaltung) und mit einem spannungsabhängigen VDR-Widerstand ("voltage dependent resistor"), der die angelegten Spannungsspitzen entsprechend der Thyristordaten begrenzt, beschaltet.
Die 4Q-Thyristorbrücke verfügt über eine zusätzliche Brücke, die bei gleichem Aufbau wie das 1Q-Gerät antiparallel geschaltet ist, um Energierückspeisung ins Netz und Betrieb in Umkehrrichtung zu ermöglichen. Ein zusätzlicher Überspannungsschutz ist nicht vorhanden, da die Thyristoren beider Brücken antiparallel geschaltet sind.
Das Leistungsteil der Stromrichter verfügt über keinen zusätzlichen Schutz durch Halbleitersicherungen. Diese müssen extern vorgesehen werden. Die Brücke wird durch die Reglerschaltungen elektronisch vor Überlastzuständen geschützt, der Einbau zusätzlicher Halbleitersicherungen ist dennoch zu empfehlen.

Feldkreis-Brückenschaltung

Das Feld wird über einen halbgesteuerten Thyristorregler erzeugt und von diesem auf zwei Arten geregelt. Zum einen durch eine Phasenanschnittsteuerung mit einer variablen Spannungsquelle als Ausgang, zum anderen über einen Regelkreis zur Stromregelung. Die Phasenanschnittsteuerung ist eine einfache Methode, den Feldregler als Feldgleichrichter arbeiten zu lassen. Durch die Fixierung des Zündwinkels können die Anordnungen einer Vollweg- oder Halbweggleichrichtung oder einer Dreiphasen-Halbwegbrücke simuliert werden.
Der Arbeitsmodus Stromregelung ermöglicht eine präzise Regelung des Feldstroms, wodurch eine Veränderung des Stroms bei Netzschwankungen und/oder bei Schwankungen des Feldwiderstandes (warm/kalt Feld) verhindert wird. Der gleiche Arbeitsmodus muss verwendet werden, wenn der Regler zusätzlich über Feldschwächung einen erweiterten Drehzahlbereich erreichen soll.
Die Spannungsregelung ist zwar eine einfache Methode, das Feld zu regeln, birgt jedoch die Gefahr einer zu starken Erregung des Motors im kalten Zustand, wodurch ein Betrieb des Motors bei maximaler Drehzahl verhindert wird.

Rückführungen

Der Regler ermöglicht geschlossene Regelkreise für alle Parameter des Motors. Zur Regelung dieser Parameter benötigt der Regler entsprechende Rückführungen. Die erste Rückführung ist die des Ankerstroms über drei AC-Stromwandler, die die Phasenströme zur Thyristorbrücke überwachen. Die AC-Rückführung wird gleichgerichtet und durch einen kalibrierten Bürdenwiderstand entsprechend dem gewünschten Strompegel angepasst.
Die Rückführung der Drehzahl erfolgt durch eine der drei folgenden Möglichkeiten:

a) Gleichstromtachogenerator
b) MICROTACH /Encoder
c) Ankerspannung

Beim Gleichstromtachogenerator und dem MICROTACH handelt es sich um externe Teile, die an den Gleichstrommotor angebaut werden. Die Kalibrierung der Drehzahlrückführung wird innerhalb des Reglers vorgenommen. Die der Drehzahlregelung und der Feldschwächung dienende Ankerspannungs-rückführung wird im Regler erzeugt, der über eine Präzisions-Spannungsteilerkette mit hoher Impedanz ein potentialfreies Signal an die Standard-Verstärkerschaltungen liefert.
Das Feld verfügt ebenfalls über eine Stromrückführung, die von einem Stromwandler, der den AC-Leitungsstrom überwacht, gebildet wird.
Alle Rückführungen haben auf der Kalibrierkarte aufgebrachte interne Kalibrierwiderstände, um die Signale auf die benötigten Anwenderpegel zu normieren.

Steuerspannung und Hauptschütz

Die Stromversorgungen des Reglers kommen aus einem AC-Steuerspannungseingang, der die Niederspannung über einen Transformator mit Gleichrichterschaltung erzeugt. Bei Ausübung der Reglerfunktionen muss ständig Steuerspannung anliegen. Zudem sollten zwischen dem Netzeingang der Anlage und den Klemmen für die Steuerspannung keine zusätzlichen Schaltelemente montiert sein.
Der Regler benötigt ein Leistungsschütz (DC oder AC) direkt in der Netzzuleitung zum Stromrichter, um die richtige Einschaltreihenfolge sicherzustellen. Dieses Hauptschütz wird direkt vom Mikrokontroller über ein Relais geschaltet, das die Potentialfreiheit gewährleistet. Dieses Relais steuert die Schützspule mit einer Spannung, die dem Wert der Steuerspannung entspricht.
Es sollten prinzipiell keine Kontakte in Reihe mit der Schützspule geschaltet werden, da dies zu Problemen bei der Einschaltreihenfolge des Reglers führen kann. Wird ein Gleichstromhauptschütz verwendet, empfiehlt es sich, einen Zusatzkontakt dieses Schützes an den "FREIGABE"-Eingang (Klemme C5) anzuschliessen, um eine korrekte Einschaltreihenfolge zu gewährleisten.

Kapitel 22 Gesamt-Leistungskarte

Nummer: AH058426U002/U003

BESCHREIBUNG

Die neue Leistungkarte für die 590 Reihe vereinigt auf einer Platine alle Schaltkreise der vorherigen 3-teiligen Leistungskarte (im folgenden als "alte" Karte bezeichnet), besonders die Stromversorgung, die Ansteuer- und Begrenzungsschaltungen.
Die wesentlichen Unterschiede zwischen den Platinen werden im folgenden beschrieben.

Netzanschluss und Lüfter

Die Spannungen für die Reglerelektronik werden über eine einphasige Hilfsspannungsversorgung und ein getaktetes Schaltnetzteil direkt erzeugt. Sie arbeitet über einen weiten Spannungsbereich von 110V AC bis 240V AC +/- 10% und im Frequenzbereich von 40 Hz bis 70 Hz.

⚠ **Es ist nicht nötig, die Anzapfungen der Hilfsspannugsversorgung zu verändern, wie es noch bei der "alten" Karte erforderlich war. Trotzdem ist es bei Leistungsteilen mit Lüftern erforderlich, die Lüfteranschlüsse anzupassen.Die Nennspannung der Lüftermotoren beträgt 110V. D. h., beträgt die Hilfsspannungsversorgung 240V AC, werden 2 Lüfter in Reihe geschaltet. Bei einer Hilfsspannung von 110V AC sind die 2 Lüfter parallel anzuschliessen.**

Zusätzlich ist die neue Spannungsversorgung extern höher belastbar. 17 Watt stehen neben der Versorgung der Reglerelektronik und der Zündeinrichtungen für Anker- und Feldstromkreise zur Verfügung.

Kodierung

Im Gegensatz zu der "alten" Karte wird die Synchronisierung der Ansteuersignale für die Thyristorsätze und die Erkennung der Phasenfolge des Versorgungsnetzes auf der Hauptplatine erzeugt und nicht mehr auf einer Tochterplatine.

Sicherungen

Es wird nur eine Sicherung 2A, träge benötigt, die die Hilfsspannungserzeugung, die Varistoren, die Spule des Hauptschützes und die Lüfterschaltkreise schützt. Die Stromversorgung ist strombegrenzt und benötigt keine eigene Sicherung mehr.

Rückführungskreise

Der Regler realisiert geschlossene Regelschleifen für alle Motorgrössen. Die Istwerte werden durch folgende Messwandler auf den Regler zurückgeführt.

(i) Ankerstromrückführung

Das Rückführungssignal wird mittels zweier Stromwandler erzeugt (im Gegensatz zu dreien bei der "alten" Karte). Der Strom der dritten Phase wird aus den gemessenen Strömen der anderen beiden Phasen ermittelt. Die gemessenen Ströme werden gleichgerichtet und mit Hilfe von passenden Bürden-widerständen in einen dem gemessenen Stromwert proportionalen Spannungspegel umgesetzt, wie auch schon auf der "alten" Karte.

(ii) Ankerspannungsrückführung mit Gleichspannungsschütz

Die Ankerspannungsrückführung wird wie früher durch einen hochohmigen Differenzverstärker realisiert. Neu sind zwei Funktionseingänge hinzugekommen **EXA+** und **EXA-**, so dass externe Anker-Spannungen (z. B. von den Anschlüssen des Motors im Falle des Einsatzes eines Gleichstromschützes) eingespeist werden können. Um dieses zu erreichen, müssen die mit **A+** und **A-** verbundenen Stecker auf die Anschlüsse **EXA+** bzw. **EXA-** gelegt werden und die externen Anschlüsse müssen auf **EXA+** bzw. **EXA-**gelegt werden.

Feldstromrückführung

Die Feldstromrückführung erfolgt mittels eines ähnlichen Stromwandlers wie die Ankerstromrückführung. Aber im Gegensatz zu den vorher beschriebenen, ist dieser nicht auf der Karte, sondern auf dem Gehäuse montiert ist. Deshalb benötigt er einen zweipoligen Verbindungsstecker (Stecker PLL, siehe Zeichnung HC387068/9D).

HAUPTSCHÜTZVERSORGUNG

(Siehe Schaltbild HJ387075D)
Der Regler wird über ein gleichspannungs- oder wechselspannungsgesteuertes Leistungsschütz mit der Hauptleistungsversorgung verbunden. Um die richtige Einschaltreihenfolge einzuhalten, wird das Leistungsschütz über ein Trennrelais direkt von dem Mikrokontroller angesteuert. Das Trennrelais steuert im Normalfall die Spule des Leistungsschützes mit der Spannung der Hilfsspannungsversorgung an (wie auf der "alten" Karte).
Dazu ist eine braune Verbindung von "COIL LIVE" (F28) nach "RELAY" (F25) und eine blaue Verbindung von "COIL NEUTRAL" (F21) nach "CONTACTOR RETURN" (F26) vorgesehen. (Siehe beiliegender Schaltplan)
Wenn allerdings eine spezielle Spannungsversorgung für das Leistungsschütz erforderlich ist, muss der braune Draht mit sich selbst verbunden werden (F22) und der blaue Draht muss von "COIL NEUTRAL" (F21) auf "RELAY" (F25) gelegt werden. Dann kann die externe Schützspannungsversorgung mit dem potentialfreien Kontakt zwischen den Anschlüsse D5 und D6 geschaltet werden

ANSCHLÜSSE FÜR EXTERNE FELDVERSORGUNG

Es gibt zwei neue Funktionseingänge **FL1** und **FL2 (F16 und F8)**, die als Verbindung von L1, L2 und der internen Feldregler- Brücke dienen. (Siehe beigelegter Schaltplan). Wenn eine externe Wechselspannungs-versorgung für das Feld benötigt wird, muss die Spannung an die Anschlüsse D1 (Phase L1) und D2 (Phase L2) gelegt werden, ausserdem müssen der rote und gelbe Draht von **FL1 (F16)** und **FL2 (F8)** nach **FE1(F19)** bzw. **FE2 (F18)** gelegt werden.

TRIGGER ANSCHLÜSSE

Die Verbindungen zu den Gate/Kathoden- Anschlüssen der Thyristoren sind nun als kodierte Steckverbinder ausgeführt. Damit ist es möglich die Triggeranschlüsse direkt an den Thyristormodulen zu entfernen und nicht mehr an den Zündtrafos. Sonst ist der Triggerschaltkreis gleich geblieben.

ANSCHLÜSSE FÜR LÜFTER

⚠ Falls der Regler mit Lüftern an den Kühlkörpern versehen ist, so werden diese an "FAN LIVE" (F27), "FAN NEUTRAL" (F24) und wenn erforderlich an "FAN COMMON" (F23) angeschlossen. Wird eine Hilfsspannungsversorgung an **110/115 V** verwendet und werden **zwei** Lüfter benötigt, dann schliesst man sie parallel an "FAN LIVE" (F27) und "FAN NEUTRAL" (F24) an. Bei einer Hilsspannungs-versorgung mit **220/240 V** werden **zwei Lüfter in Reihe** an die gleichen Anschlüsse gelegt, wobei dann "FAN COMMON" an den Mittelpunkt zwischen den Lüftern angeschlossen wird.
Bei Verwendung eines **einzelnen Lüfters** müssen seine **Anschlussdaten mit der Hilfsspannungs-versorgung übereinstimmen**; er wird dann an "FAN LIVE" (F27) und "FAN NEUTRAL" (F24) angeschlossen.

ANLEITUNG ZUM AUSBAU DER STROMVERSORGUNGSPLATINE VON 590 GERÄTEN BIS 110KW

1) Entfernen Sie alle Spannungsanschlüsse an dem Gerät. Sie benötigen an Werkzeug einen (Phillips-) Kreuzschlitzschraubendreher, einen Schlitzschraubendreher und eine spitze Zange.

⚠ 2) **Legen Sie ein Erdungsarmband an bevor Sie eine der Platinen berühren, um Schäden durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.**

3) Die Reglerabdeckung an der Front des Gerätes wird entfernt, indem Sie zuerst die beiden Flachbandkabel der Stromversorgung abziehen und dann die Scharniere, die die Abdeckung an dem Chassis halten mit einem Schlitzschraubendreher entriegeln.

4) Entfernen Sie nun die beiden dünnen schwarzen Riegel an der Ober- und Unterseite des Gerätechassis. Lösen Sie noch nicht die Schrauben, mit denen die Leistungskarte befestigt ist, diese dürfen erst entfernt werden, wenn die Schritte 5) und 6) abgeschlossen sind.

5) Entfernen Sie behutsam folgendes:
   a) Alle Verbindungen zu den Anschlüssen D1 bis D8. Achten Sie darauf, nicht die grünen Buchsen auf der Platine zu lockern.
   b) Den gelben und braunen Draht der zum Pfostenstecker F16 führt sowie den roten und violetten Draht, der zum Pfostenstecker F8 führt (oben links auf der Karte).
   c) Den grauen Draht am Stecker D3 (F6), das ist die negative Feldversorgung und den orangen Draht am Stecker D4 (F7), das ist die positive Feldversorgung (oben links auf der Karte).
   d) Den roten, orangen und gelben Draht für die Gateansteuerung an der oberen linken Kartenseite.
   e) Den grün-gelben Erdungsdraht (RFI) an (F17) (oben rechts auf der Karte).
   f) Sofern erforderlich, die Verbindungen zum Lüfter an den Pfostensteckern F23, F24 und F27 (oben rechts auf der Karte).
   g) Die Stecker der Verbindungen PLL, PLK und PLM, sofern vorhanden (linke Seite der Karte).
   h) Den violetten Kodierungsdraht neben der Sicherung FS2 und den braunen Kodierungsdraht neben der Sicherung FS3 (unterer Teil der Karte).

6) Entfernen Sie die Leitungen zum Thyristor Gate mit Hilfe einer Zange. Ziehen Sie den rosa Draht heraus, indem Sie ihn an der Führung mit einer Zange fassen.

   ⚠ **Ziehen Sie die Verbindung niemals am Draht, das könnte die Leitung zerstören.**
   Achtung: Achten Sie, wenn Sie die Karte wieder einbauen darauf, die Gate Verbindung so anzuschliessen, dass der rote Draht nach innen weist und der gelbe Draht nach aussen!

7) Entfernen Sie die Schrauben an der Oberseite, in der Mitte und unten auf der Karte. Achten Sie darauf, die Unterlagscheiben an den unteren fünf Schrauben nicht zu verlieren.

8) Jetzt sind alle Verbindungen gelöst und die Karte kann herausgenommen werden. Dazu schieben Sie die Karte so weit nach rechts wie möglich. Dann heben Sie die Karte an der linken Seite hoch und damit heraus. Behandeln Sie die Platine sorgfältig, da sonst Bauteile beschädigt werden könnten.

9) Um die Karte wieder einzubauen, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge die oben aufgeführten Schritte durch.

KAPITEL 23 EG-RICHTLINIEN UND CE-KENNZEICHNUNG

DIE EMV- RICHTLINIE

Vorwort

Nähere Einzelheiten finden Sie in unserem EMV Handbuch, „Hinweise für die Installation von Antrieben und Antriebssystemen“, HA388879D. Bis vor kurzer Zeit hatten die Europäischen Hersteller und Importeure von elektrischen Antrieben unterschiedliche Auffassungen zur Umsetzung der Europäischen EMV-Richtlinie 89/336/EWG in die Praxis. Jeder interpretierte die Richtlinie anders und es existierten die unterschiedlichsten Meinungen dazu, ob nun z.B. ein Stromrichter nach dem EMV- Gesetz gekennzeichnet werden muss oder nicht. Die verschiedenen Interpretationen und Äusserungen zum Thema EMV führten schliesslich zur Verunsicherung und Frustration der Kunden. Das war jedoch das Letzte, was die Hersteller und Importeure von elektrischen Antrieben wollten.

CEMEP

Um den Anwendern eine einheitliche Vorgehensweise und Entscheidungssicherheit an die Hand zu geben, schlossen sich alle namhaften Hersteller und Importeure von elektrischen Antrieben über ihren jeweiligen nationalen Fachverband zusammen und gründeten das „European Committee of Manufacturers of Electrical Machines and Power Electronics“, kurz CEMEP genannt. Dieses Komitee hat für den Einsatz von elektrischen Antriebssystemen Empfehlungen zur Umsetzung der EMV- Richtlinie in die Praxis erarbeitet und über den jeweiligen nationalen Fachverband veröffentlicht (ref. 1). Es ist davon auszugehen, dass sich alle europäischen Hersteller und Importeure von elektrischen Antrieben an diese Empfehlungen halten werden. Der Entwurf für die EMV- Produktnorm für die elektrischen Antriebssysteme (ref. 2) kommt langsamer voran als erwartet. Diese Produktnorm, die zukünftige EN 68002, wird nicht vor Anfang Januar 1997 offiziell veröffentlicht werden. Solange keine entsprechende Produktnorm existiert, muss zum Nachweis einer EMV- Konformität auf die offiziellen EMV- Grundnormen (generic EMC standards, ref. 4-6) Bezug genommen werden. Auf längere Sicht wird die EMV- Produktnorm für die elektrischen Antriebssysteme anzuwenden sein, wenn es um das Thema CE- Kennzeichnung im Sinne der EMV-Richtlinie geht. Die Anwendung der EMV- Produktnorm für die elektrischen Antriebssysteme ist sinnvoll, denn sie trägt dem Umstand Rechnung, dass heute die überwiegende Zahl der elektrischen Antriebe störungsfrei läuft und sich auch die Störbeeinflussung anderer Komponenten durch elektrische Antriebe in Grenzen hält. Zukünftig wird der Anwender dann wahrscheinlich auf teure und grosse EMV- Filter wieder verzichten können.

Wer ist für die CE- Kennzeichnung verantwortlich

SSD Drives folgt den Empfehlungen des CEMEP- Komitees zur CE- Kennzeichnung von elektrischen Antriebssystemen. Nähere Details finden Sie in Kapitel 5 des EMV Handbuchs, Hinweise für die Installation von Antrieben und Antriebssystemen, HA388879D, Issue 2. Die EG- Konformitätserklärung und die CE-Kennzeichnung gemäss der EMV- Richtlinie sind nur dann erforderlich, wenn das Produkt eine eigenständige Funktionalität für den Endanwender hat. Die überwiegende Zahl der von SSD verkauften Antriebe und Schaltanlagen werden in grössere Systeme integriert, die letzten Endes aus Arbeitsmaschinen, Motoren, Installation und der zugehörigen Steuerung bestehen. SSD Produkte sind somit gemäss der EMV-Richtlinie als Komponente einzustufen. Komponenten fallen nicht unter den Gültigkeitsbereich der EMV-Richtlinie. Daher ist die EG- Konformitätserklärung und die CE- Kennzeichnung gemäss der EMV-Richtlinie für Komponenten rein rechtlich nicht erlaubt. Es wird jedoch eine geringe Anzahl von einfachen Anwendungen geben, bei denen das SSD- Produkt eine eigenständige Funktionalität für den Endanwender hat und das einzige Produkt ist, welches aufgrund seiner EMV- Eigenschaften in den Geltungsbereich der EMV- Richtlinie fällt (z.B. Pumpe, Ventilator). In diesen Fällen, in denen dann das Produkt auch für einen Käufer ohne Kenntnis der elektrischen Antriebstechnik und der damit verbundenen EMV- Thematik allgemein erhältlich ist (z. B. im Baumarkt oder über einen Elektronik- Versand), trägt der Hersteller die Verantwortung für die Konformität seines Produktes mit der EMV- Richtlinie. Ob ein SSD- Produkt wie in diesem Absatz beschrieben verwendet wird, d.h. eine eigenständige Funktionalität für den Endanwender hat, ist meistens nicht bekannt. Daher erfolgt die CE- Kennzeichnung nur indirekt über die Konformitätserklärung, die Bestandteil der jeweiligen Bedienungsanleitung ist.
Ein CE- Zeichen, welches die Konformität mit der EMV- Richtlinie demonstriert, ist nicht vorgesehen. SSD-Produkte fallen unter den Geltungsbereich der Niederspannungsrichtlinie 89/392/EWG und werden daher spätestens ab 01.01.1997 mit dem CE- Zeichen für diese Richtlinie versehen sein. Die Überprüfung der

Produkte nach der Niederspannungsrichtlinie läuft zur Zeit. Nur bestimmte SSD Produkte, die für die Wandmontage geeignet sind, könnten eine eigenständige Funktionalität für den Endanwender haben und damit ggf. CE- kennzeichnungsfähig sein.

Ob ein SSD- Produkt CE- kennzeichnungsfähig ist, können Sie mit Hilfe des folgenden Flussdiagramms selbst entscheiden. Sie müssen sich vor einer Installation vollkommen darüber im Klaren sein, wer für die CE- Kennzeichnung nach der EMV- Richtlinie verantwortlich ist. Eine falsche CE- Kennzeichnung ist rechtlich nicht erlaubt und wird mit Bussgeld geahndet.

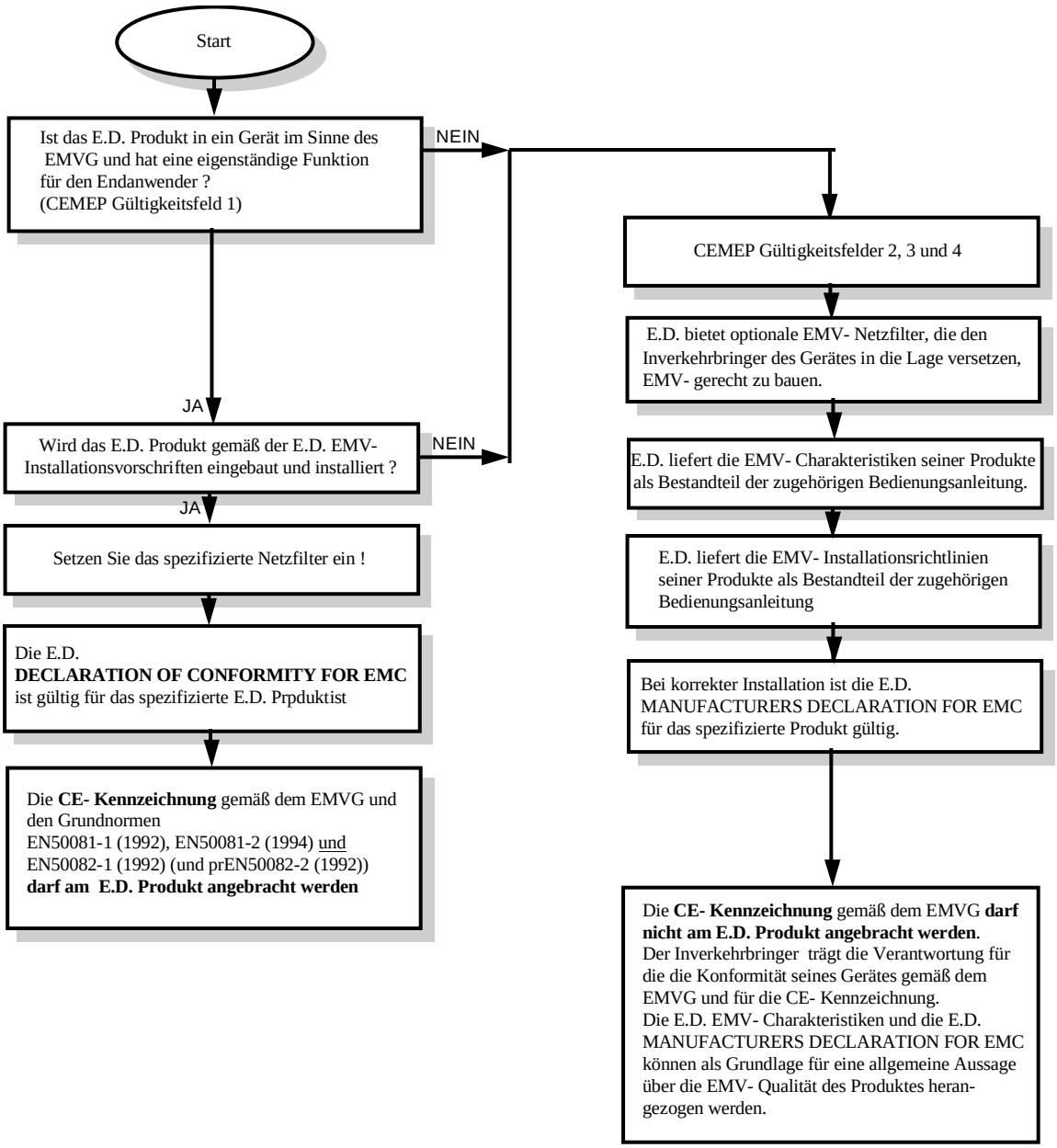
VERANTWORTUNG DES ENDPRODUKTHERSTELLERS

Es liegt also im Verantwortungsbereich des Herstellers, der ein Endprodukt mit einer ihm eigenen Funktion, das für den Endbenutzer bestimmt ist und als einzige Handelsware in Verkehr gebracht werden soll, die CE-Kennzeichnung vorzunehmen. Dazu hat er drei unterschiedliche Möglichkeiten:

a.) Selbstzertifizierung nach einer gültigen Norm.
b.) Test durch einen unabhängigen Dritten nach einer gültigen Norm.
c.) Schreiben eines Technischen Berichtes (TCF = Technical Construction File) der darlegt, auf welche Weise die EMV- Anforderungen eingehalten werden und Bescheinigung einer zuständigen Stelle (Competent Body), welche die Vorgehensweise als richtig bestätigt.

Wenn die Konformität des Endproduktes mit der EMV- Richtlinie auf eine der obigen 3 Möglichkeiten demonstriert wird, kann das Endprodukt mit dem CE- Zeichen versehen werden.

Maschinenbauer, System- und Anlagenerrichter, die die Komponenten zum Einsatz durch fachkundige Weiterverwender , d.h. im CEMEP- Gültigkeitsfeld 2, verwenden, in Verkehr bringen oder installieren, tragen die EMV- Verantwortung für die endgültige Anwendung.


Start
Ist das E.D. Produkt in ein Gerät im Sinne des EMVG und hat eine eigenständige Funktion für den Endanwender ? (CEMEP Gültigkeitsfeld 1)
NEIN
JA
Wird das E.D. Produkt gemäß der E.D. EMV-Installationsvorschriften eingebaut und installiert ?
NEIN
JA
Setzen Sie das spezifizierte Netzfilter ein !
Die E.D. **DECLARATION OF CONFORMITY FOR EMC** ist gültig für das spezifizierte E.D. Prpduktist
Die **CE- Kennzeichnung** gemäß dem EMVG und den Grundnormen EN50081-1 (1992), EN50081-2 (1994) und EN50082-1 (1992) (und prEN50082-2 (1992)) **darf am E.D. Produkt angebracht werden**
CEMEP Gültigkeitsfelder 2, 3 und 4
E.D. bietet optionale EMV- Netzfilter, die den Inverkehrbringer des Gerätes in die Lage versetzen, EMV- gerecht zu bauen.
E.D. liefert die EMV- Charakteristiken seiner Produkte als Bestandteil der zugehörigen Bedienungsanleitung.
E.D. liefert die EMV- Installationsrichtlinien seiner Produkte als Bestandteil der zugehörigen Bedienungsanleitung
Bei korrekter Installation ist die E.D. MANUFACTURERS DECLARATION FOR EMC für das spezifizierte Produkt gültig.
Die **CE- Kennzeichnung** gemäß dem EMVG **darf nicht am E.D. Produkt angebracht werden**. Der Inverkehrbringer trägt die Verantwortung für die die Konformität seines Gerätes gemäß dem EMVG und für die CE- Kennzeichnung. Die E.D. EMV- Charakteristiken und die E.D. MANUFACTURERS DECLARATION FOR EMC können als Grundlage für eine allgemeine Aussage über die EMV- Qualität des Produktes herangezogen werden.

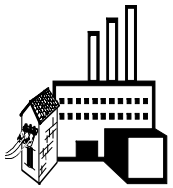
Flussdiagramm zur Ermittlung der CE- Kennzeichnungsfähigkeit

Hinweise: a.) E.D. = SSD Drives Limited (Ehemals Eurotherm Drives Limited)

b.) Gerät im Sinne des EMVG = Endprodukt mit einer ihm eigenen Funktion, das für den Endbenutzer bestimmt ist und als einzige Handelsware in Verkehr gebracht werden soll.

Betrachtung der EMV- Umgebung

Die einzuhaltenden Störausstrahlungs- und Störfestigkeitsgrenzwerte sind wesentlich von der EMV- Umgebung, in der das Gerät betrieben werden soll, abhängig:

	Wohn- und Geschäftsgebiete am öffentlichen Stromversorgungsnetz		**Misch- und Gewerbegebiete am öffentlichen Stromversorgungsnetz**		**Industriebereich und Anlagen mit eigener Transformatorstation** 	
	HF- Störaussendung	**Störfestigkeit**	**HF- Störaussendung**	**Störfestigkeit**	**HF- Störaussendung**	**Störfestigkeit**
Basis- und Fach-Grundnormen	EN55011oder EN50081-1(1992) (Klasse B)	EN50082-1(1992) siehe auch Hinweise unten	EN55011oder EN50081-1 (1992) (Klasse B)	EN50082-1(1992) siehe auch Hinweise unten	EN55011 oder EN50081-2(1994) (Klasse A)	EN50082-2 (1992) see below for referenced standards
Neuer EMV Produkt-Normentwurf für drehzahlveränderbare Antriebe IEC-22G/21/CDV+ (wird EN 61802-3)	Uneingeschränkter Vertrieb (CEMEP-1): < 25 A: Klasse B > 25 A: Klasse A Eingeschränkter Vertrieb an EMV- fachkundige Weiterverwender (CEMEP-2) Klasse A	siehe unten ↓	EMV- Massnahmen sind nicht zwingend erforderlich. Werden andere Installationen gestört, so ist der verursachende Betreiber für die Beseitigung der Störung verantwortlich. Am Einspeisepunkt der ggf. gestörten Fremdinstallation müssen die geforderten Grenzwerte eingehalten werden	siehe unten ↓	EMV- Massnahmen sind nicht zwingend erforderlich. Werden andere Installationen gestört, so ist der verursachende Betreiber für die Beseitigung der Störung verantwortlich. Am Einspeisepunkt der ggf. gestörten Fremdinstallation müssen die geforderten Grenzwerte eingehalten werden	siehe unten ↓

+ Dieser Produktnormentwurf ist noch nicht offiziell in Kraft und insbesondere nicht innerhalb der EG anerkannt. Die Ausstellung einer Konformitätserklärung nach diesem Produktnormentwurf ist nur in Zusammenarbeit mit einer zuständigen Stelle (competent body) möglich.

*Neue überarbeitete Normen in der Einführungsphase

Standards für Störfestigkeit:

IEC801-2 (IEC1000-4-2*):	Elektrostatische Entladung (z.B. elektrostatisch aufgeladene Personen)
IEC801-3 (IEC1000-4-3/6*):	Elektromagnetische Felder (z.B. Funktelefone, Funkgerätes)
IEC801-4 (IEC1000-4-4*):	Transiente Störgrössen (z. B. Schalten von induktiven Verbrauchern wie Schützen, Magnetventilen)
IEC801-5 (IEC1000-4-5):	Surgefestigkeit (z.B. Abschalten grosser Verbraucher wie Beleuchtungsanlage, Presse).

Sie müssen klären, in welcher EMV- Umgebung das System bzw. die Anlage betrieben werden soll und welche entsprechenden Normen anzuwenden sind. Nur bei genauer Kenntnis der zu erfüllenden EMV-Anforderungen lassen sich die zusätzlichen Kosten für die Erreichung der EMV- Konformität minimieren.

Hinweis: Werden zwei oder mehrere EMV- konforme Komponenten zu einem Gesamtsystem zusammengebaut, so kann es sein, dass dieses Gesamtsystem nicht mehr konform mit den Anforderungen der zu erfüllenden EMV- Normen ist; denn die Störausstrahlungen der einzelnen Komponenten addieren sich meistens, die Störfestigkeit wird hingegen nicht beeinflusst. Letztendlich zählen nach der EMV-Richtlinie jedoch die Eigenschaften des Gesamtsystems, nicht die der einzelnen Komponente.

Immer mehr Produktnormen, mit geringeren Anforderungen an die EMV- Filter als in den Fachgrundnormen gefordert, werden veröffentlicht. Wenn die EMV- Produktnorm für die elektrischen Antriebe (EN68002) offiziell gültig sein wird, werden die teuren Netzfilter nur noch in der Wohnbereichs- EMV- Umgebung notwendig sein.
EMV- Spezialisten arbeiten schon heute nach diesen zukünftigen Standards und demonstrieren die EMV-Konformität durch einen „Technischen Bericht (TCF = Technical Construction File) + der Bescheinigung einer zuständigen Stelle“.

TECHNISCHE SPEZIFIKATION

Störfestigkeit

Port	Phenomenon	Test Standard	Level	Acceptance Criterion
Enclosure Port	ESD, RF Field	IEC 1000-4-2 IEC 1000-4-3	6kV CD, 8kV AD, 10V/m, 1kHz AM	no change no change
Power Port	Fast Transit Burst Surge(available Q1/96)	IEC 1000-4-4 IEC 1000-4-5	2kV, 1kV(P-P),2kV(P-E)	no change self recovery
Signal and Control	Fast Transient Burst	IEC 1000-4-4	2kV	no change
Power Interfaces	Fast Transient Burst	IEC 1000-4-4	2kV	no change

Störaussendung

Die Grenzen für die Störaussendung sind abhängig von der EMV- Umgebung, in der das Produkt betrieben werden soll. Die maximale Störaussendung CE- gekennzeichneter Produkte der Baureihe 590, die sachgerecht gemäss unserer Installationsrichtlinien in Kapitel 2 aufgebaut wurden, zeigt nachfolgende Tabelle.

Port	Phenomenon	Test Standard	Level
Enclosure Port available Q1/96	radiated	EN55011	Class B
AC Power Port available Q1/96	conducted	EN55011	Class A

EUROTHERM DRIVES

MANUFACTURERS EMC DECLARATION

In accordance with the EEC Directive 89/336/EEC,
Article 10 and Annex 1, (EMC DIRECTIVE)

We Eurotherm Drives Ltd, address as below, declare under our sole responsibility that the following electronic products

590A/D/L (35 - 800 Amp)

when installed and used in accordance with the instructions in the product manual (provided with each piece of equipment) and using the specified EMC filters and line chokes to which this declaration refers is in conformity with the following standards:-

BSEN50081-2 (1994) (conducted emissions)

.....
Dr Martin Payn,
Conformance Officer
Eurotherm Drives Ltd

.....
Dr Dan Slattery,
Technical Director
Eurotherm Drives Ltd

19th December 96
.....
Date

[#] Compliant with these immunity standards without specified EMC filters

EUROTHERM DRIVES LIMITED
NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7PD
TELEPHONE: 01903 721311 FAX: 01903 723938
Registered number: 1159876 England. Registered Office: Leonardslee, Lower Beeding, Horsham,West Sussex RH13 6PP

© 1996 EUROTHERM DRIVES LIMITED

File Name: G:\MSDOCS2\388---\38868273.WRD				
ISS:	DATE	DRN: FEP	DRAWING NUMBER: HK388682C173	
A	19.08.96	CHKD: MP EUROTHERM DRIVES	TITLE: 590 Manufacturers EMC Declaration	SHT 1 OF 1 SHTS

Issue D 20.02.1995 GA387648C017

MANUFACTURER'S DECLARATION

The following Electronic Products

590

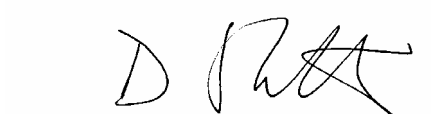
are components to be incorporated into machinery and may not be operated alone.

The complete machinery or installation using this equipment may only be put into service when the safety considerations of the Directive 89/392/EEC are fully adhered to.

Particular reference should be made to EN60204-1 (Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines).

All instructions, warnings and safety information of the Product Manual must be adhered to.

.....
Dr Martin Payn,
Conformance Officer
Eurotherm Drives Ltd



.....
Dr Dan Slattery,
Technical Director
Eurotherm Drives Ltd

9th December 96
.....
Date

EUROTHERM DRIVES LIMITED
NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7PD
TELEPHONE: 01903 721311 FAX: 01903 723938
Registered number: 1159876 England. Registered Office: Leonardslee, Lower Beeding, Horsham, West Sussex RH13 6PP

© 1996 EUROTHERM DRIVES LIMITED

File Name: G:\MSDOCS2\389---\38995718.WRD				
ISS:	DATE	DRN: FEP	DRAWING NUMBER: HK389957C918	
A	09.12.96	CHKD: MP EUROTHERM DRIVES	TITLE: 590 Machinery Directive	SHT 1 OF 1 SHTS

Issue D 20.02.1995 GA387648C017

CE

EUROTHERM DRIVES

EC DECLARATION OF CONFORMITY

In accordance with the EEC Directive 73/23/EEC and amended by 93/68/EEC,
Article 13 and Annex III, (LOW VOLTAGE DIRECTIVE)
We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the following Electronic Products

590A/D/L (35-800 Amps)

When installed and used in accordance with the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in Conformity with the following standard:-
VDE0160(1994)/prEN50178(1995)

Following provisions of EEC-Directive
73/23/EEC with amendment 93/68/EEC

.....
Dr Martin Payn,
Conformance Officer
Eurotherm Drives Ltd

.....
Dr Dan Slattery,
Technical Director
Eurotherm Drives Ltd

9th December 96
.....
Date

EUROTHERM DRIVES LIMITED
NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7PD
TELEPHONE: 01903 721311 FAX: 01903 723938
Registered number: 1159876 England. Registered Office: Leonardslee, Lower Beeding, Horsham, West Sussex RH13 6PP

© 1996 EUROTHERM DRIVES LIMITED

File Name: G:\MSDOCS2\389---\38995755.WRD				
ISS:	DATE	DRN: FEP	DRAWING NUMBER: HK389957C955	
A	09.12.96	CHKD: MP EUROTHERM DRIVES	TITLE: 590 A/D/L EC Declaration of Conformity for Electrical Safety	SHT 1 OF 10 SHTS

Issue D 20.02.1995 GA387648C017

KAPITEL 24 ANHÄNGE

ANHANG A TAG LISTE (SORTIERT NACH NUMMER)

TAG	Beschreibung	VOREINSTELL.	MIN	MAX	
0	Unallocated:Inactive Destination	0	0	0	RW
1	Unallocated:EEprom Checksum	-	-	-	-
2	EINST:: RAMPE:: RAMPE AUF	10.0 SEK	1	6000	RW
3	EINST:: RAMPE:: RAMPE AB	10.0 SEK	1	6000	RW
4	EINST:: RAMPE:: KONST. BESCHL.	FREIGEGEBEN	0	1	RW
5	EINST:: RAMPE:: EING RAMPE**	0.00%	-10000	10000	RW
6	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: VERHAELT 1	1.0000	-30000	30000	RW
7	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: VERH.2 (A3)	1.0000	-30000	30000	RW
8	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: VORZEICHEN 1	POSITIV	0	1	RW
9	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: VORZ. 2 (A3)	POSITIV	0	1	RW
10	EINST:: KALIBRIERUNG:: 0-PKT. STILLST.	0.00%	-500	500	RW
11	EINST:: STILLST MELDUNG:: STILLST. LOGIG	GESPERRT	0	1	RW
12	EINST:: STILLST MELDUNG:: STILLST. FENSTER	0.500 SEK	0	10000	RW
13	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: INTGR. ZEITKNST.	2.00%	1	30000	RW
14	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: P ANTEIL	10.00	0	20000	RW
15	EINST:: STROMREGELKREIS:: IA-BEGRENZUNG	100.00%	0	20000	RW
16	EINST:: STROMREGELKREIS:: P ANTEIL	45.00	0	20000	RW
17	EINST:: STROMREGELKREIS:: I ANTEIL	3.50	0	20000	RW
18	EINST:: STROMREGELKREIS:: AUTOABGL-IA RGLR	AUS	0	1	RW
19	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: FELD FEHLER	FREIGEGEBEN	0	1	RW
20	EINST:: KALIBRIERUNG:: U ANKER ABGL	1.000	9800	11000	RW
21	EINST:: KALIBRIERUNG:: IR KOMP	0.00%	0	10000	RW
22	EINST:: KALIBRIERUNG:: ENCODER 1/MIN	1000 UPM	0	6000	RW
23	EINST:: KALIBRIERUNG:: ANALG-TACHO ABGL	1.0000	9800	11000	RW
24	EINST:: KALIBRIERUNG:: INKR. 1/UMDR	1000	10	5000	RW
25	EINST:: KALIBRIERUNG:: I ANKER (A9)	BIPOLAR	0	1	RW
26	EINST:: STOP RATE:: PROG STOP ZEIT	0.1 SEK	1	6000	RW
27	EINST:: STOP RATE:: STOP ZEIT	10.0SEK	1	6000	RW
28	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: MOTOR BLOCKIERT	VERBOTEN	0	1	RW
29	EINST:: STOP RATE:: ABSCHALTZEITPKT	2.00%	0	10000	RW
30	EINST:: STROMREGELKREIS:: ZUSATZ SOLLWERT	0.00%	-20000	20000	RW
31	EINST:: IA-PROFIL:: N-ABLSPKT 2(++)	100.0%	0	10000	RW
32	EINST:: IA-PROFIL:: N-ABLSPKT 1(+)	100.0%	0	10000	RW
33	EINST:: IA-PROFIL:: IA-ABLSPKT 2(+)	200.0%	0	20000	RW
34	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: FIELD FBKSTOP	155	0	1000	RW
35	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: FIELD FFRSTOP	209	0	10000	RW
36	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: IFFB DELAY	20	0	255	RW
37	AUSWAHL MEMUES:: ALLE MENUEPUNKTE	FREIGEGEBEN	0	1	RW
38	AUSWAHL MEMUES:: ANZEIGEN VERZ.	30	0	65535	RW
39	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: KONFIG. ERLAUBT	GESPERRT	0	1	RW
40	Unallocated:System I/O Digital	-	-	-	-
41	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: SOLLWERT 4	0.00%	-10500	10500	RW
42	DIAGNOSE:: AN STROMGR	FALSCH	0	1	RO
43	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***1*** (B5):: BETRAG	WAHR	0	1	RW
44	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***2*** (B6):: BETRAG	WAHR	0	1	RW
45	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***3*** (B7):: BETRAG	WAHR	0	1	RW
46	Unallocated: I Loop Suspende**	WAHR			RO
47	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: AUSWAHL N-IST	ENCODER	0	3	RW
48	EINST:: STROMREGELKREIS:: (-) STROMBEGRZUNG	0.00%	-10000	10000	RW
49	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: VORZCHEN ENCODER	POSITIV	0	1	RW
50	DIAGNOSE:: ANA EIN 1 A2	0.00VOLT	-10000	10000	RO
51	DIAGNOSE:: ANA EIN 2 A3	0.00VOLT	-10000	10000	RO
52	DIAGNOSE:: ANA EIN 3 A4	0.00VOLT	-10000	10000	RO
53	DIAGNOSE:: ANA EIN 4 A5	0.00VOLT	-10000	10000	RO
54	DIAGNOSE:: ANA EIN 5 A6	0.00VOLT	-10000	10000	RO
55	DIAGNOSE:: ANA AUS 1 A7	0.00VOLT	-10000	10000	RO
56	DIAGNOSE:: ANA AUS 2 A8	0.00VOLT	-10000	10000	RO
57	DIAGNOSE:: ANKERSPANNUNG	0.00%	-12500	12500	RO
58	Unallocated:Analog Tacho Feedback Unfiltered	-	-	-	RO
59	Unallocated:Encoder Feedback Unfiltered	-	-	-	RO
60	DIAGNOSE:: EMK RUECKFHRUNG	0.00%	-15000	15000	RO
61	DIAGNOSE:: STROMGR (-)	0.0%	-20000	20000	RO
62	Unallocated:Speed Feedback Unfiltered	-	-	-	RO
63	DIAGNOSE:: N-SOLLWERTE	0.00%	-30000	30000	RO
64	Unallocated:Speed Loop Error Unfiltered	-	-	-	RO
65	Unallocated:Currend Feedback Unfiltered	-	-	-	RO
66	Unallocated:Currend Demand Unfiltered	-	-	-	RO
67	DIAGNOSE:: STROMGR (+)	0.0%	-20000	20000	RO
68	DIAGNOSE:: START (C3)	AUS	0	1	RO
69	DIAGNOSE:: TIPPEN EING (C4)**	AUS	0	1	RO
70	DIAGNOSE:: FREIGABE (C5)**	AUS	0	1	RO
71	DIAGNOSE:: DIG EIN ***1*** (C6)	AUS	0	1	RO
72	DIAGNOSE:: DIG EIN ***2*** (C7)	AUS	0	1	RO
73	DIAGNOSE:: DIG EIN ***3*** (C8)	AUS	0	1	RO
74	DIAGNOSE:: DIG AUS ***1*** (B5)	EIN	0	1	RO
75	DIAGNOSE:: DIG AUS ***2*** (B6)	EIN	0	1	RO
76	DIAGNOSE:: DIG AUS ***3*** (B7)	AUS	0	1	RO
77	DIAGNOSE:: N-IST=0	WAHR	0	1	RO
78	DIAGNOSE:: N-SOLL=0	WAHR	0	1	RO
79	DIAGNOSE:: STILLSTANDSMELD.	WAHR	0	1	RO
80	DIAGNOSE:: PROGRAMM STOP	FALSCH	0	1	RO
81	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: N-IST ALARM	FREIGEGEBEN	0	1	RO
82	DIAGNOSE:: ANTRIEB EIN	AUS	0	1	RO
83	Unallocated:Main Contactor	AUS	0	1	RO

84	DIAGNOSE:: FREIGABE	GESPERRT	0	1	RO
85	DIAGNOSE:: RAMPEN AUSG	0.00%	10000	10000	RO
86	DIAGNOSE:: SUMME SOLLWT ***1*** AG	0.00%	20000	20000	RO
87	DIAGNOSE:: (+) STROMBEGRZUNG	0.0%	20000	20000	RO
88	DIAGNOSE:: (-) STROMBEGRZUNG	0.0%	20000	20000	RO
89	DIAGNOSE:: N-SOLLWERT	0.00%	10500	10500	RO
90	EINST:: STROMREGELKREIS:: IA BEGR BIPOLAR	GESPERRT	0	1	RW
91	EINST:: STOP RATE:: PROG STOP I LIM	100.00%	0	20000	RW
92	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: ENCODER ALARM	FREIGEGEBEN	0	1	RW
93	EINST:: IA-PROFIL:: IA-ABLSPKT 1(++)	200.0%	0	20000	RW
94	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW DIG AUS 1	AUS	0	1	RW
95	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW DIG AUS 2	AUS	0	1	RW
96	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW DIG AUS 3	AUS	0	1	RW
97	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***1*** (B5):: QUELLEN NUMMER	77	0	499	RW
98	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***2*** (B6):: QUELLEN NUMMER	122	0	499	RW
99	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***3*** (B7):: QUELLEN NUMMER	125	0	499	RW
100	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: EING 1	0.00%	20000	20000	RW
101	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: MIN BS DEAD TIME	500	0	6000	RW
102	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***1*** (C6):: ZIEL NUMMER.	90	0	499	RW
103	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***1*** (C6):: WERT FUER WAHR	0.01%	30000	30000	RW
104	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***1*** (C6):: WERT FUER FALSCH	0.00%	30000	30000	RW
105	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***2*** (C7):: ZIEL NUMMER.	118	0	499	RW
106	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***2*** (C7):: WERT FUER WAHR	0.01%	30000	30000	RW
107	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***2*** (C7):: WERT FUER FALSCH	0.00%	30000	30000	RW
108	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***3*** (C8):: ZIEL NUMMER.	119	0	499	RW
109	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***3*** (C8):: WERT FUER WAHR	0.01%	30000	30000	RW
110	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***3*** (C8):: WERT FUER FALSCH	0.00%	30000	30000	RW
111	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: 5703 EMPF. FEHLT	FREIGEGEBEN	0	1	RW
112	DIAGNOSE:: MOTOR BLOCKIERT	OK	0	1	RO
113	DIAGNOSE:: RAMPE	FALSCH	0	1	RO
114	Unallocated:Alarm Sequence State	-	-	-	RO
115	ALARM ZUSTAND:: STATUS WORT	0x0000	0	FFFF	RO
116	ALARM ZUSTAND:: STATUSSPEICHER	0x0000	0	FFFF	RO
117	Unallocated:Health Inhibit Diagnostic	-	0	FFFF	RO
118	EINST:: RAMPE:: RAMPE HALT	AUS	0	1	RW
119	EINST:: STROMREGELKREIS:: I/N REGL.UMSCH.	GESPERRT	0	1	RW
120	PASSWORT:: EINGABE PASSWORT	0x0000	0	FFFF	RW
121	PASSWORT:: PASSWORT AENDERN	0x0000	0	FFFF	RW
122	Unallocated:Health Flag (Led)	0	0	1	RO
123	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PEEK DATA	0x0000	24	FFFF	RW
124	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PEEK SCALE	8.00	0	65535	RW
125	Unallocated:Ready Flag	0	0	1	RO
126	EINST:: RAMPEN:: N-MINIMUM	0.00%	0	10000	RW
127	Unallocated:Dump Enable	0	0	1	RW
128	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW ANA AUS 1	0.00%	10000	10000	RW
129	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW ANA AUS 2	0.00%	10000	10000	RW
130	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BETRIEBSART	GESPERRT	0	4	RW
131	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: ANSPRECHSCHWELLE	0.0%	0	10000	RW
132	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: 5703 PARAMETER:: SOLLWT VERHAELT.	0.0000	30000	30000	RW
133	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: 5703 PARAMETER:: SOLLWT VORZ.	POSITIV	0	1	RW
134	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: KONFIG.5703:: QUELLEN NUMMER	89	0	499	RW
135	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: KONFIG.5703:: ZIEL NUMMER.	41	0	499	RW
136	EINST:: STROMREGELKREIS:: FEED FORWARD	2.00	10	5000	RW
137	EINST:: STROMREGELKREIS:: DIS/CONTINUOUS	12.00%	0	20000	RW
138	SERIAL LINK:: PORT (P1):: GRUPPE ADR (GID)	0	0	7	RW
139	SERIAL LINK:: PORT (P1):: GERAET ADR (UID)	0	0	15	RW
140	SERIAL LINK:: PORT (P2):: GRUPPE ADR (GID)	0	0	7	RW
141	SERIAL LINK:: PORT (P2):: GERAET ADR (UID)	0	0	15	RW
142	SERIAL LINK:: PORT (P1):: PNO.7	0xFFFF	0	FFFF	RW
143	SERIAL LINK:: PORT (P2):: PNO.7	0xFFFF	0	FFFF	RW
144	SERIAL LINK:: PORT (P1):: HYSTERESE (BIN)	0.00%	0	32767	RW
145	SERIAL LINK:: PORT (P2):: HYSTERESE (BIN)	0.00%	0	32767	RW
146	SERIAL LINK:: PORT (P1):: SERIAL LINK FRG	FREIGEGEBEN	0	1	RW
147	SERIAL LINK:: PORT (P2):: SERIAL LINK FRG	FREIGEGEBEN	0	1	RW
148	SERIAL LINK:: PORT (P1):: ASCII / BINARY	ASCII	0	1	RW
149	SERIAL LINK:: PORT (P2):: ASCII / BINARY	ASCII	0	1	RW
150	SERIAL LINK:: PORT (P1):: BAUD RATE	9600	300	19200	RW
151	SERIAL LINK:: PORT (P2):: BAUD RATE	9600	300	19200	RW
152	SERIAL LINK:: PORT (P1):: SPEZIAL (ASCII)	GESPERRT	0	1	RW
153	SERIAL LINK:: PORT (P2):: SPEZIAL (ASCII)	GESPERRT	0	1	RW
154	SYSTEM:: RESERVIERT::FACTORY USE ONLY::II: II	0x5900	0	FFFF	RW
155	Unallocated:Serial Link Version Number				
156	Unallocated:Config Info				
157	Unallocated:Block Length				
158	SERIAL LINK:: PORT (P1):: FEHLER BERICHT	0x00C0	-	-	RW
159	SERIAL LINK:: PORT (P2):: FEHLER BERICHT	0x00C0	-	-	RW
160	Unallocated:Mode N*				
161	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW START	EIN	0	1	RW
162	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: MIN MMI SYCLE TM	80	0	65535	RW
163	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ILOOP PI MODE	2	0	2	RW
164	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: TOGGLE PERIOD	160	0	FFFF	RW
165	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: TOGGLE REF 1	0.00%	-30000	30000	RW
166	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: SEL.INT/CUR/SPD**	2	0	3	RW
167	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: TOGGLE REF 2	0.00%	-30000	30000	RW
168	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW FREIGABE.	EIN	0	1	RW
169	DIAGNOSE:: FELDRG FREIGABE	FREIGEGEBEN	0	1	RO
170	EINST:: FELDREGELUNG:: FELDRG FREIGABE	FREIGEGEBEN	0	1	RW
171	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: SOLLWERT	100.00%	0	10000	RW
172	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: I ANTEIL	1.28	0	10000	RW
173	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: P ANTEIL	0.10	0	10000	RW
174	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: FELDSCHWAECH EIN	GESPERRT	0	1	RW
175	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK VORSTZT (D)	2.00	10	5000	RW

176	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK NACHSTZT (I)	40.00	0	20000	RW
177	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK P-ANTEIL	0.30	0	10000	RW
178	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: U FELD MAX	100.00%	0	10000	RW
179	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: MIN FELDSTROM	10.00%	0	10000	RW
180	EINST:: KALIBRIERUNG:: N-ALARMAUSLS	50.0%	0	10000	RW
181	Unallocated:Field Current Feedback Unfiltered				
182	EINST:: KALIBRIERUNG:: I-FELD KALIBR.	1.0000	9800	11000	RW
183	DIAGNOSE:: I-FELD SOLLWERT	0.00%	0	10000	RO
184	DIAGNOSE:: ZUENDWNK FELD	0 GRAD	0	180	RO
185	EINST:: FELDREGELUNG:: FELD ABSCH. VERZ	0.0SEK	0	6000	RW
186	EINST:: FELDREGELUNG:: FELD EIN/AUS	UNTERDRUECK	0	1	RW
187	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: 5703 PARAMETER:: EING 5703	0.00%	-30000	30000	RW
188	EINST:: KALIBRIERUNG:: N>>ZU HOCH	125.00%	0	20000	RW
189	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: 5703 PARAMETER:: AUSG 5703	0.00%	-30000	30000	RO
190	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PEAK HW SLOPE	163	0	65535	RW
191	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK IST VORSTZT	100	10	5000	RW
192	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK-IST NACHSTZT	100	10	5000	RW
193	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: TICK LENGTH	-	0	65535	RO
194	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: DISC ADAPT POT	2341	0	10000	RW
195	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***1*** (B5):: DURCHSCHTUNG (>)	0.00%	-30000	30000	RW
196	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***2*** (B6):: DURCHSCHTUNG (>)	0.00%	-30000	30000	RW
197	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***3*** (B7):: DURCHSCHTUNG (>)	0.00%	-30000	30000	RW
198	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: P3 BAUD RATE	9600	300	57600	RW
199	EINST:: I LIM = 1/f(t):: ZEITVERZOEGERUNG	10.0SEK	1	6000	RW
200	EINST:: I LIM = 1/f(t):: RATE	60.0SEK	1	60000	RW
201	EINST:: STROMREGELKREIS:: 4Q-BETRIEB	FREIGEGEBEN	0	1	RW
202	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: I ANTEIL AUS	AUS	0	1	RW
203	DIAGNOSE:: I MAX. DYN.	200.00%	0	20000	RO
204	EINST:: I LIM = 1/f(t):: ZIELWERT	110.00%	0	20000	RW
205	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: dI/dt	35.00%	0	20000	RW
206	DIAGNOSE:: ENCODER	0 UPM	0	6000	RO
207	DIAGNOSE:: N-ISTWERT	0.00%	-30000	30000	RO
208	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: VERHAELT 2	1.0000	-30000	30000	RW
209	EINST:: FELDREGELUNG:: BETRIEB FELD:	SPANNG REG	0	1	RW
210	EINST:: FELDREGELUNG:: U-FELD EINST.:: VERHAELT EIN/AUS	90.00%	0	10000	RW
211	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: HEALTH INHIBIT	0x0000	0	FFFF	RW
212	DIAGNOSE:: BETRIEBSART	STOP	0	7	RO
213	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ZERO CUR OFFSET	-	0	65535	RW
214	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ZCD THRESHOLD	6	0	65535	RW
215	Unallocated:G&L Power Meter				
216	EINST:: STOP RATE:: IA-GR.PROG STOP	60.0SEK	0	6000	RW
217	EINST:: STOP RATE:: IA-GRENZE STOP	60.0SEK	0	60000	RW
218	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: TIPPEN N1	5.00%	-10000	10000	RW
219	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: TIPPEN N2	-5.00%	-10000	10000	RW
220	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: 12 BIT DAC	GESPERRT	0	1	RW
221	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: MMI FILTER T.C.	80	0	65535	RW
222	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PRED STEP	5	0	65535	RW
223	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: SCAN THRESHOLD	4	0	65535	RW
224	EINST:: KALIBRIERUNG:: BLOCKIER VERZOEG	10.0SEK	1	6000	RW
225	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: N-KRIECH	10.00%	-10000	10000	RW
226	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PEAK HW OFFSET	195	0	20000	RW
227	EINST:: SW EIN-AUSG.:: SW EING TIPPEN	EIN	0	1	RW
228	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: BETRIEBSART	FALSCH	0	1	RW
229	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PRECSN/RESTR CHK	2	0	3	RW
230	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 1 A2:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
231	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 1 A2:: MAX WERT	1000.00%	-30000	30000	RW
232	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 1 A2:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
233	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 2 A3:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
234	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 2 A3:: MAX WERT	100.00%	-30000	30000	RW
235	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 2 A3:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
236	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 3 A4:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
237	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 3 A4:: MAX WERT	100.00%	-30000	30000	RW
238	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 3 A4:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
239	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 4 A5:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
240	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 4 A5:: MAX WERT	1000.00%	-30000	30000	RW
241	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 4 A5:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
242	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 5 A6:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
243	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 5 A6:: MAX WERT	1000.00%	-30000	30000	RW
244	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 5 A6:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
245	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 1 A7:: X% = 10V	100.00%	-30000	30000	RW
246	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 1 A2:: ZIEL NUMMER.	100	0	499	RW
247	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 5 A6:: ZIEL NUMMER.	301	0	499	RW
248	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 2 A8:: X% = 10V	100.00%	-30000	30000	RW
249	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 3 A4:: ZIEL NUMMER.	5	0	499	RW
250	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 4 A5:: ZIEL NUMMER.	48	0	499	RW
251	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 1 A7:: QUELLEN NUMMER	62	0	499	RW
252	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 2 A8:: QUELLEN NUMMER	63	0	499	RW
253	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: AUFHOLEN N1	5.00%	-10000	10000	RW
254	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: AUFHOLEN N2	-5.00%	-10000	10000	RW
255	EINST:: MOTORPOTI +/-:: RUECKSETZ WERT	0.00%	-30000	30000	RW
256	EINST:: MOTORPOTI +/-:: ERHOEHEN	10.0SEK	1	6000	RW
257	EINST:: MOTORPOTI +/-:: VERMINDERN	10.0SEK	1	6000	RW
258	EINST:: MOTORPOTI +/-:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
259	EINST:: MOTORPOTI +/-:: MAX WERT	100.00%	-30000	30000	RW
260	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: ZIEL MOTPOT AUSG	0	0	499	RW
261	EINST:: MOTORPOTI +/-:: EING ERHOEHEN	FALSCH	0	1	RW
262	EINST:: MOTORPOTI +/-:: EING VERMINDERN	FALSCH	0	1	RW
263	EINST:: KALIBRIERUNG:: ANSPRSCHW BLOCKN	95.00%	0	20000	RW
264	DIAGNOSE:: MOTORPOTI +/-	0.00%	-30000	30000	RO
265	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ANALOG EIN OFFSET	2	-30000	30000	RW
266	EINST:: RAMPE:: % S RAMPE	5.00%	0	10000	RW
267	Unallocated: Position Count**	0	0	FFFF	RW

268	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: BETRIEBSART	0	0	3	RW
269	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: N-ABLSPKT 1(+)	1.00%	0	10000	RW
270	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: N-ABLSPKT 2(++)	5.00%	0	10000	RW
271	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: P ANTEIL	5.00	0	20000	RW
272	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: INTGR.ZEITKNST.	0.500SEK	1	30000	RW
273	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: P VERST.POSITIV	0.00%	-20000	20000	RW
274	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: I ANTEIL RAMPFKT	1.0000	0	20000	RW
275	Unallocated: Position Count Divider**	1	0	30000	RW
276	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PLL PROP	80	0	20000	RW
277	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PLL INT	32	0	20000	RW
278	Unallocated:Pll Error	0	-	-	RO
279	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ARMENDSTOP	12200	0	20000	RW
280	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: HF C/O DISC GAIN	6	0	20000	RW
281	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: HF C/O FILTER T.C.	6	0	20000	RW
282	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: BEMF THRESHOLD	4	0	20000	RW
283	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: SCAN TC	10	0	20000	RW
284	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ZUENDV.FUER N=0:: ZV NSOLL+N IST<:	0.50%	0	20000	RW
285	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ZUENDV.FUER N=0:: ZUENDV.F.IA<:	1.50%	0	20000	RW
286	EINST:: RAMPE:: RAMPE AKTIV	0.50%	0	10000	RW
287	EINST:: RAMPE:: AUTO RESET	FREIGEGEBEN	0	1	RW
288	EINST:: RAMPE:: EXTERNER RESET	GESPERRT	0	1	RW
289	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: SOLLWERT 1	0.00%	-10500	10500	RW
290	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: SOLLWERT 2 (A3)	0.00%	-10500	10500	RW
291	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: SOLLWERT 3	0.00%	-10500	10500	RW
292	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: VORZEICHEN 0	POSITIV	0	1	RW
293	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: ZIEL RMPN AUSG	291	0	499	RW
294	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: ZIEL SMNSOLLWT 1	289	0	499	RW
295	Unallocated:User Filter Input	0	-30000	30000	RW
296	Unallocated:User Filter Output	0	-30000	30000	RO
297	DIAGNOSE:: N-ABWEICHUNG	0.00%	-30000	30000	RO
298	DIAGNOSE:: I-ISTWERT	0.00%	-30000	30000	RO
299	DIAGNOSE:: I-SOLLWERT	0.00%	-30000	30000	RO
300	DIAGNOSE:: I-FELD IST	0.00%	-30000	30000	RO
301	EINST:: STROMREGELKREIS:: (+) STROMBRGZUNG	-100.00%	-10000	10000	RW
302	EINST:: STOP RATE:: SCHUETZ AUS VERZ	1.0SEK	1	6000	RW
303	Reserved				
304	AUSWAHL MENUES:: SPRACHE	DEUTSCH	0	1	RW
305	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: RESET FEHLER	WAHR	0	1	RW
306	EINST:: STILLST MELDUNG:: QUELLEN NUMMER	89	0	499	RW
307	EINST:: MOTORPOTI +/-:: EXTERNER RESET	FALSCH	0	1	RW
308	DIAGNOSE:: TACHOGENERATOR	0.0%	-30000	30000	RO
309	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: EING 0	0.00%	-20000	20000	RW
310	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: AUTOCAL	FREIGEGEBEN	0	1	RW
311	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: IAINST OFFSET	-	0	20000	RW
312	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 112	0	0	499	RW
313	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 113	0	0	499	RW
314	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 114	0	0	499	RW
315	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 115	0	0	499	RW
316	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 116	0	0	499	RW
317	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 117	0	0	499	RW
318	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 118	0	0	499	RW
319	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 119	0	0	499	RW
320	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 120	0	0	499	RW
321	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 121	0	0	499	RW
322	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 122	0	0	499	RW
323	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 123	0	0	499	RW
324	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 124	0	0	499	RW
325	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 125	0	0	499	RW
326	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 126	0	0	499	RW
327	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 127	0	0	499	RW
328	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: SPEZIAL (ASCII)	GESPERRT	0	1	RW
329	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: GRUPPE ADR (GID)	0	0	7	RW
330	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: GERAET ADR (UID)	0	0	15	RW
331	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: HYSTERESE (BIN)	0.00%	0	32767	RW
332	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: FEHLER BERICHT	0x00C0	-	-	RW
333	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: PNO.7	0xFFFF	0	FFFF	RW
334	SERIAL LINK:: PORT (P1):: PARITY	EVEN	0	1	RW
335	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: DISABLE MEAN FBK	0	0	1	RW
336	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: CHANGEOVER BIAS	0x4780	-	-	RW
337	Unallocated:Thermistor State (Warning)	0	0	1	RO
338	Unallocated:P3 State (Warning)	0	0	1	RO
339	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 1	0.00%	-30000	30000	RW
340	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 2	0.00%	-30000	30000	RW
341	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 3	0.00%	-30000	30000	RW
342	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 4	0.00%	-30000	30000	RW
343	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 5	0.00%	-30000	30000	RW
344	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 6	0.00%	-30000	30000	RW
345	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 7	0.00%	-30000	30000	RW
346	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 1	AUS	0	1	RW
347	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 2	AUS	0	1	RW
348	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 3	AUS	0	1	RW
349	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 4	AUS	0	1	RW
350	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 5	AUS	0	1	RW
351	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 6	AUS	0	1	RW
352	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 7	AUS	0	1	RW
353	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 8	AUS	0	1	RW
354	Unallocated:EEprom Write	0	0	2	RW
355	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: RAMPEN ZEIT	1.0SEK	1	6000	RO
356	Unallocated:Speed Loop Output	0	-20000	20000	RW
357	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: MAX SOLLWERT	105.00%	0	10500	RW
358	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: MIN SOLLWERT**	-105.00%	-10500	0	RW
359	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS *1* (B5):: INVERTIERT	FALSCH	0	1	RW

360	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS *2* (B6):: INVERTIERT	FALSCH	0	1	RW
361	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS *3* (B7):: INVERTIERT	FALSCH	0	1	RW
362	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 1 A7:: BETRAG	FALSCH	0	1	RW
363	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 2 A8:: BETRAG	FALSCH	0	1	RW
364	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 1:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
365	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 1:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
366	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 2:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
367	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 2:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
368	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 3:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
369	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 3:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
370	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 4:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
371	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 4:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
372	Unallocated:Raise Lower Delta	0	-	-	RO
373	Unallocated:System Ramp Delta	0	-	-	RO
374	Unallocated:System Reset	0	0	1	RO
375	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: GRENZE	105.00%	0	20000	RW
376	System ::Reserviert:: 3-PHASE FIELD*	0	0	1	RO
377	Unallocated:UDP Length	0	0	1	RO
378	Unallocated:UDP base	-	-	-	RW
379	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 8	0.00%	-30000	30000	RW
380	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 9	0.00%	-30000	30000	RW
381	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 10	0.00%	-30000	30000	RW
382	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 11	0.00%	-30000	30000	RW
383	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 12	0.00%	-30000	30000	RW
384	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 13	0.00%	-30000	30000	RW
385	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 14	0.00%	-30000	30000	RW
386	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: USER FILTER T.C.	20	0	20000	RW
387	Reserved				
388	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: SYNC OFFSET	0	-30000	30000	RW
389	Unallocated: % Encoder RPM**	0	-30000	30000	RO
390	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: QUELLEN NUMMER**	0	0	499	RW
391	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: ZIEL NUMMER.**	0	0	499	RW
392	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: ERWEITERTE FKT.**	0	0	1	RW
393	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: BETRIEBSART**	SCHALTER	0	6	RW
394	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: ZUSATZ QUELLE**	0	0	499	RW
395	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: QUELLEN NUMMER**	0	0	499	RW
396	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: ZIEL NUMMER.**	0	0	499	RW
397	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: ERWEITERTE FKT.**	0	0	1	RW
398	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: BETRIEBSART**	SCHALTER	0	6	RW
399	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: ZUSATZ QUELLE**	0	0	499	RW
400	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: PID AUSG	0	0	499	RW
401	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: D-ANTEIL	0.000SEK	0	10000	RW
402	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: I-ANTEIL.	5.00SEK	1	10000	RW
403	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: FILTER ZEITKONST	0.100SEK	0	10000	RW
404	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: P ANTEIL	1.0	0	1000	RW
405	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: (+) BEGRENZUNG	100.00%	0	10500	RW
406	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: (-) BEGRENZUNG	-100.00%	-10500	0	RW
407	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: SKAL. AUSG	0.2000	-30000	30000	RW
408	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: FREIGABE	FREIGEGEBEN	0	1	RW
409	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: I ANTEIL AUS	AUS	0	1	RW
410	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: EING 1	0.00%	-30000	30000	RW
411	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: EING 2	0.00%	-30000	30000	RW
412	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: VERHAELT 1	1.0000	-30000	30000	RW
413	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: VERHAELT 2	1.0000	-30000	30000	RW
414	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: DIVIDIERER 2	1.0000	-30000	30000	RW
415	DIAGNOSE:: PID REGELABW	0.00%	-10500	10500	RO
416	DIAGNOSE:: PID BEGRENZT	FALSCH	0	1	RO
417	DIAGNOSE:: PID AUSG	0.00%	-31500	31500	RO
418	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: DIVIDIERER 1	1.0000	-30000	30000	RW
419	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: DIVIDIERER 1	1.0000	-30000	30000	RW
420	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: DIVIDIERER 0	1.0000	-30000	30000	RW
421	EINST:: STROMREGELKREIS:: HAUPT-STROMBEGR	200.00%	0	20000	RW
422	EINST:: RAMPE:: RUECKSETZ WERT	0.00%	-30000	30000	RW
423	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: EING 2	0.00%	-20000	20000	RW
424	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: LINIEN GESCHW	0.00%	-10500	10500	RW
425	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: MIN DURCHMESSER	10.00%	0	10000	RW
426	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: N-MINIMUM	5.00%	0	10000	RW
427	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: DURCHMESSER	0.00%	0	10000	RO
428	Unallocated:Modulus Of Line Speed	0.00%	0	10500	RO
429	Unallocated:Modulus Of Reel Speed	0.00%	0	10500	RO
430	Unallocated:Unfiltered Diameter	0.00%	0	10000	RO
431	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM.:: DURCHMESSER	0	0	499	RW
432	EINST:: SONDER BLOECKE:: M-BERECHNUNG:: M-SOLLWERT	0.00%	-20000	20000	RW
433	EINST:: SONDER BLOECKE:: M-BERECHNUNG:: ZUG FREIGABE	FREIGEGEBEN	0	1	RW
434	EINST:: SONDER BLOECKE:: M-BERECHNUNG:: WICKELN VON OBEN	FREIGEGEBEN	0	1	RW
435	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM.:: (+) STROMBEGRZUNG	0	0	499	RW
436	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM.:: (-) STROMBEGRZUNG	0	0	499	RW
437	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: WICKLER DREHZAHL	0.00%	-10500	10500	RW
438	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKELCHARACTER:: ZUGABFALL	0.00%	-10500	10000	RW
439	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKELCHARACTER:: ZUG SOLLWERT	0.00%	0	10000	RW
440	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKELCHARACTER:: ZUG KORR WERT	0.00%	-10000	10000	RW
441	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKELCHARACTER:: SUM ZUGSOLLWERT	0.00%	-10000	10000	RO
442	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: ZUGABFALL	0	0	499	RW
443	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: EING 1	0.00%	-30000	30000	RW
444	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: EING 0	0.00%	-30000	30000	RW
445	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: EING 2	0.00%	-30000	30000	RW
446	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: VERHAELT 1	1.0000	-30000	30000	RW
447	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: VERHAELT 2	1.0000	-30000	30000	RW
448	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: DIVIDIERER 0	1.0000	-30000	30000	RW
449	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: GRENZE	100.00%	0	20000	RW
450	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: SUMME SOLLWERT 2	0	0	499	RW
451	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: SUMME SOLLWERT AG	0.00%	-20000	20000	RO

452	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKEL CHARACTER:: ZUGSOLL BEWERTET	0.00%	0	10000	RO
453	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: RAMPENZEIT	5.0SEK	1	6000	RW
454	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 5:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
455	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 5:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
456	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 6:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
457	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 6:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
458	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 7:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
459	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 7:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
460	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 8:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
461	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 8:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
462	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: RUECKSETZ WERT	10.00%	0	10000	RW
463	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: EXTERNER RESET	GESPERRT	0	1	RW
464	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 1 A7:: OFFSET	0.00%	-10000	10000	RW
465	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 2 A8:: OFFSET	0.00%	-10000	10000	RW
466	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: DIVIDIERER 1	1.0000	-30000	30000	RW
467	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 9:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
468	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 9:: ZIEL NUMMER	0	0	499	RW
469	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 10:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
470	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 10:: ZIEL NUMMER	0	0	499	RW
471	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: STANDBY FIELD	50.00%	0	10000	RW
472	Unallocated:Speed Feedback State (Warning)	0.00	0	1	RO
473	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: BETRIEBSART	0.00	0	4	RW
474	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: MIN SKAL VERST	20.00%	0	10000	RW
475	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: BEWERT VERSTAERK	0.0	0	1000	RO
476	SYSTEM::RESERVIERT::3-PHASE FIELD *	DISABLED	0	1	RW
477	Unallocated: AutoTune Flag Diagnostic *	0	0	1	RO
478	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A::BLOCK DIAGRAMM::KOMP-RECHNER**	0	0	499	RW
479	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::J FEST**	0.00%	-30000	30000	RW
480	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::J VAR**	0.00%	-30000	30000	RW
481	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::MASSE WICKEL**	100.00%	0	10000	RW
482	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::FILTER ZEITKONST**	10	0	20000	RW
483	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::ANPASS HOCHLAUF**	10.00	-10000	10000	RW
484	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::HOCHLAUF EXT**	0.00%	-30000	30000	RW
485	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::J KOMP AUSGANG**LINIE VOR	0.00%	20000	20000	RO
486	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::ZUG ANP **	1.0000	-30000	30000	RW
487	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::STAT KOMP**	0.00%	-30000	30000	RW
488	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::DYN KOMP**	0.00%	-30000	30000	RW
489	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::LINIE VOR**	ENABLED	0	1	RW
490	Unallocated:REMOTE UDP Upload Select**	0	0	FF	RW
491	Unallocated:Setpoint Sum 2 Output 0**	0.00%	-20000	20000	RO
492	Unallocated:Setpoint Sum 2 Output 1**	0.00%	-20000	20000	RO
493	Unallocated:ANIN2 (A3) SCALED O/P**	0.00%	-10000	10000	RO
494	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EIN::TIPPEN EING (C4)::ZIEL NUMMER**	496	0	499	RW
495	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EIN::FREIGABE (C5)::ZIEL NUMMER**	497	0	499	RW
496	Unallocated:Jog / Slack Enable**	0	0	1	RW
497	Unallocated:Current Loop Enable**	0	0	1	RW
498	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::LINIE SOLLVOR**	0.00%	-10500	10500	RW
499	Unallocated::Option Address	0	0	32767	RW

* Neu oder modifiziert in Softwareversion 3.2
** Neu oder modifiziert in Softwareversion 4.2

ANHANG B TAG LISTE (SORTIERT NACH NAMEN)

TAG	Beschreibung	VOREINSTELL.	MIN	MAX	
115	ALARM ZUSTAND:: STATUS WORT	0x0000	0	FFFF	RO
116	ALARM ZUSTAND:: STATUSSPEICHER	0x0000	0	FFFF	RO
37	AUSWAHL MEMUES:: ALLE MENUEPUNKTE	FREIGEGEBEN	0	1	RW
38	AUSWAHL MEMUES:: ANZEIGEN VERZ.	30	0	65535	RW
304	AUSWAHL MENUES:: SPRACHE	DEUTSCH	0	1	RW
87	DIAGNOSE:: (+) STROMBEGRZUNG	0.0%	20000	20000	RO
88	DIAGNOSE:: (-) STROMBEGRZUNG	0.0%	20000	20000	RO
42	DIAGNOSE:: AN STROMGR	FALSCH	0	1	RO
55	DIAGNOSE:: ANA AUS 1 A7	0.00VOLT	-10000	10000	RO
56	DIAGNOSE:: ANA AUS 2 A8	0.00VOLT	-10000	10000	RO
50	DIAGNOSE:: ANA EIN 1 A2	0.00VOLT	-10000	10000	RO
51	DIAGNOSE:: ANA EIN 2 A3	0.00VOLT	-10000	10000	RO
52	DIAGNOSE:: ANA EIN 3 A4	0.00VOLT	-10000	10000	RO
53	DIAGNOSE:: ANA EIN 4 A5	0.00VOLT	-10000	10000	RO
54	DIAGNOSE:: ANA EIN 5 A6	0.00VOLT	-10000	10000	RO
57	DIAGNOSE:: ANKERSPANNUNG	0.00%	-12500	12500	RO
82	DIAGNOSE:: ANTRIEB EIN	AUS	0	1	RO
212	DIAGNOSE:: BETRIEBSART	STOP	0	7	RO
74	DIAGNOSE:: DIG AUS ***1*** (B5)	EIN	0	1	RO
75	DIAGNOSE:: DIG AUS ***2*** (B6)	EIN	0	1	RO
76	DIAGNOSE:: DIG AUS ***3*** (B7)	AUS	0	1	RO
71	DIAGNOSE:: DIG EIN ***1*** (C6)	AUS	0	1	RO
72	DIAGNOSE:: DIG EIN ***2*** (C7)	AUS	0	1	RO
73	DIAGNOSE:: DIG EIN ***3*** (C8)	AUS	0	1	RO
60	DIAGNOSE:: EMK RUECKFHRUNG	0.00%	-15000	15000	RO
206	DIAGNOSE:: ENCODER	0 UPM	0	6000	RO
169	DIAGNOSE:: FELDRG FREIGABE	FREIGEGEBEN	0	1	RO
84	DIAGNOSE:: FREIGABE	GESPERRT	0	1	RO
70	DIAGNOSE:: FREIGABE (C5)**	AUS	0	1	RO
203	DIAGNOSE:: I MAX. DYN.	200.00%	0	20000	RO
300	DIAGNOSE:: I-FELD IST	0.00%	-30000	30000	RO
183	DIAGNOSE:: I-FELD SOLLWERT	0.00%	0	10000	RO
298	DIAGNOSE:: I-ISTWERT	0.00%	-30000	30000	RO
299	DIAGNOSE:: I-SOLLWERT	0.00%	-30000	30000	RO
112	DIAGNOSE:: MOTOR BLOCKIERT	OK	0	1	RO
264	DIAGNOSE:: MOTORPOTI +/-	0.00%	-30000	30000	RO
297	DIAGNOSE:: N-ABWEICHUNG	0.00%	-30000	30000	RO
77	DIAGNOSE:: N-IST=0	WAHR	0	1	RO
207	DIAGNOSE:: N-ISTWERT	0.00%	-30000	30000	RO
78	DIAGNOSE:: N-SOLL=0	WAHR	0	1	RO
89	DIAGNOSE:: N-SOLLWERT	0.00%	10500	10500	RO
63	DIAGNOSE:: N-SOLLWERTE	0.00%	-30000	30000	RO
417	DIAGNOSE:: PID AUSG	0.00%	-31500	31500	RO
416	DIAGNOSE:: PID BEGRENZT	FALSCH	0	1	RO
415	DIAGNOSE:: PID REGELABW	0.00%	-10500	10500	RO
80	DIAGNOSE:: PROGRAMM STOP	FALSCH	0	1	RO
113	DIAGNOSE:: RAMPE	FALSCH	0	1	RO
85	DIAGNOSE:: RAMPEN AUSG	0.00%	10000	10000	RO
68	DIAGNOSE:: START (C3)	AUS	0	1	RO
79	DIAGNOSE:: STILLSTANDSMELD.	WAHR	0	1	RO
67	DIAGNOSE:: STROMGR (+)	0.0%	-20000	20000	RO
61	DIAGNOSE:: STROMGR (-)	0.0%	-20000	20000	RO
86	DIAGNOSE:: SUMME SOLLWT ***1*** AG	0.00%	20000	20000	RO
308	DIAGNOSE:: TACHOGENERATOR	0.0%	-30000	30000	RO
69	DIAGNOSE:: TIPPEN EING (C4)**	AUS	0	1	RO
184	DIAGNOSE:: ZUENDWNK FELD	0 GRAD	0	180	RO
111	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: 5703 EMPF. FEHLT	FREIGEGEBEN	0	1	RW
92	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: ENCODER ALARM	FREIGEGEBEN	0	1	RW
19	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: FELD FEHLER	FREIGEGEBEN	0	1	RW
28	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: MOTOR BLOCKIERT	VERBOTEN	0	1	RW
81	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: N-IST ALARM	FREIGEGEBEN	0	1	RO
305	EINST:: ALARM ABSCHALTEN:: RESET FEHLER	WAHR	0	1	RW
47	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: AUSWAHL N-IST	ENCODER	0	3	RW
13	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: INTGR. ZEITKNST.	2.00%	1	30000	RW
14	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: P ANTEIL	10.00	0	20000	RW
41	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: SOLLWERT 4	0.00%	-10500	10500	RW
7	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: VERH.2 (A3)	1.0000	-30000	30000	RW
9	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: VORZ. 2 (A3)	POSITIV	0	1	RW
49	EINST:: DREHZAHLREGELKREIS:: VORZCHEN ENCODER	POSITIV	0	1	RW
268	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: BETRIEBSART	0	0	3	RW
272	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: INTGR.ZEITKNST.	0.500SEK	1	30000	RW
269	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: N-ABLSPKT 1(+)	1.00%	0	10000	RW
270	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: N-ABLSPKT 2(++)	5.00%	0	10000	RW
271	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ADAPTIVE WERTE:: P ANTEIL	5.00	0	20000	RW
274	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: I ANTEIL RAMPFKT	1.0000	0	20000	RW
273	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: P VERST.POSITIV	0.00%	-20000	20000	RW
285	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ZUENDV.FUER N=0:: ZUENDV.F.IA<:	1.50%	0	20000	RW
284	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: ERWEITERTE FKT.:: ZUENDV.FUER N=0:: ZV NSOLL+N IST<:	0.50%	0	20000	RW
202	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: I ANTEIL AUS	AUS	0	1	RW
357	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: MAX SOLLWERT	105.00%	0	10500	RW
358	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: MIN SOLLWERT**	-105.00%	-10500	0	RW
289	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: SOLLWERT 1	0.00%	-10500	10500	RW
290	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: SOLLWERT 2 (A3)	0.00%	-10500	10500	RW
291	EINST:: DREHZAHLRGLKREIS:: SUMME SOLLWERTE:: SOLLWERT 3	0.00%	-10500	10500	RW
209	EINST:: FELDREGELUNG:: BETRIEB FELD:	SPANNG REG	0	1	RW
185	EINST:: FELDREGELUNG:: FELD ABSCH. VERZ	0.0SEK	0	6000	RW

186	EINST:: FELDREGELUNG:: FELD EIN/AUS	UNTERDRUECK	0	1	RW
170	EINST:: FELDREGELUNG:: FELDRG FREIGABE	FREIGEGEBEN	0	1	RW
191	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK IST VORSTZT	100	10	5000	RW
176	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK NACHSTZT (I)	40.00	0	20000	RW
177	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK P-ANTEIL	0.30	0	10000	RW
175	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK VORSTZT (D)	2.00	10	5000	RW
192	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: EMK-IST NACHSTZT	100	10	5000	RW
174	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: FELDSCHWAECH EIN	GESPERRT	0	1	RW
179	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: MIN FELDSTROM	10.00%	0	10000	RW
178	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: FELDSCHWAECHUNG:: U FELD MAX	100.00%	0	10000	RW
172	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: I ANTEIL	1.28	0	10000	RW
173	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: P ANTEIL	0.10	0	10000	RW
171	EINST:: FELDREGELUNG:: I-FELD EINST.:: SOLLWERT	100.00%	0	10000	RW
210	EINST:: FELDREGELUNG:: U-FELD EINST.:: VERHAELT EIN/AUS	90.00%	0	10000	RW
200	EINST:: I LIM = 1/f(t):: RATE	60.0SEK	1	60000	RW
199	EINST:: I LIM = 1/f(t):: ZEITVERZOEGERUNG	10.0SEK	1	6000	RW
204	EINST:: I LIM = 1/f(t):: ZIELWERT	110.00%	0	20000	RW
93	EINST:: IA-PROFIL:: IA-ABLSPKT 1(++)	200.0%	0	20000	RW
33	EINST:: IA-PROFIL:: IA-ABLSPKT 2(+)	200.0%	0	20000	RW
32	EINST:: IA-PROFIL:: N-ABLSPKT 1(+)	100.0%	0	10000	RW
31	EINST:: IA-PROFIL:: N-ABLSPKT 2(++)	100.0%	0	10000	RW
10	EINST:: KALIBRIERUNG:: 0-PKT. STILLST.	0.00%	-500	500	RW
23	EINST:: KALIBRIERUNG:: ANALG-TACHO ABGL	1.0000	9800	11000	RW
263	EINST:: KALIBRIERUNG:: ANSPRSCHW BLOCKN	95.00%	0	20000	RW
224	EINST:: KALIBRIERUNG:: BLOCKIER VERZOEG	10.0SEK	1	6000	RW
22	EINST:: KALIBRIERUNG:: ENCODER 1/MIN	1000 UPM	0	6000	RW
25	EINST:: KALIBRIERUNG:: I ANKER (A9)	BIPOLAR	0	1	RW
182	EINST:: KALIBRIERUNG:: I-FELD KALIBR.	1.0000	9800	11000	RW
24	EINST:: KALIBRIERUNG:: INKR. 1/UMDR	1000	10	5000	RW
21	EINST:: KALIBRIERUNG:: IR KOMP	0.00%	0	10000	RW
180	EINST:: KALIBRIERUNG:: N-ALARMAUSLS	50.0%	0	10000	RW
188	EINST:: KALIBRIERUNG:: N>>ZU HOCH	125.00%	0	20000	RW
20	EINST:: KALIBRIERUNG:: U ANKER ABGL	1.000	9800	11000	RW
261	EINST:: MOTORPOTI +/-:: EING ERHOEHEN	FALSCH	0	1	RW
262	EINST:: MOTORPOTI +/-:: EING VERMINDERN	FALSCH	0	1	RW
256	EINST:: MOTORPOTI +/-:: ERHOEHEN	10.0SEK	1	6000	RW
307	EINST:: MOTORPOTI +/-:: EXTERNER RESET	FALSCH	0	1	RW
258	EINST:: MOTORPOTI +/-:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
259	EINST:: MOTORPOTI +/-:: MAX WERT	100.00%	-30000	30000	RW
255	EINST:: MOTORPOTI +/-:: RUECKSETZ WERT	0.00%	-30000	30000	RW
257	EINST:: MOTORPOTI +/-:: VERMINDERN	10.0SEK	1	6000	RW
266	EINST:: RAMPE:: % S RAMPE	5.00%	0	10000	RW
287	EINST:: RAMPE:: AUTO RESET	FREIGEGEBEN	0	1	RW
5	EINST:: RAMPE:: EING RAMPE**	0.00%	-10000	10000	RW
288	EINST:: RAMPE:: EXTERNER RESET	GESPERRT	0	1	RW
4	EINST:: RAMPE:: KONST. BESCHL.	FREIGEGEBEN	0	1	RW
3	EINST:: RAMPE:: RAMPE AB	10.0 SEK	1	6000	RW
286	EINST:: RAMPE:: RAMPE AKTIV	0.50%	0	10000	RW
2	EINST:: RAMPE:: RAMPE AUF	10.0 SEK	1	6000	RW
118	EINST:: RAMPE:: RAMPE HALT	AUS	0	1	RW
422	EINST:: RAMPE:: RUECKSETZ WERT	0.00%	-30000	30000	RW
126	EINST:: RAMPEN:: N-MINIMUM	0.00%	0	10000	RW
427	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: DURCHMESSER	0.00%	0	10000	RO
463	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: EXTERNER RESET	GESPERRT	0	1	RW
424	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: LINIEN GESCHW	0.00%	-10500	10500	RW
425	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: MIN DURCHMESSER	10.00%	0	10000	RW
426	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: N-MINIMUM	5.00%	0	10000	RW
453	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: RAMPENZEIT	5.0SEK	1	6000	RW
462	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: RUECKSETZ WERT	10.00%	0	10000	RW
437	EINST:: SONDER BLOECKE:: DURCHM RECHNER:: WICKLER DREHZAHL	0.00%	-10500	10500	RW
483	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::ANPASS HOCHLAUF**	10.00	-10000	10000	RW
488	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::DYN KOMP**	0.00%	-30000	30000	RW
482	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::FILTER ZEITKONST**	10	0	20000	RW
484	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::HOCHLAUF EXT**	0.00%	-30000	30000	RW
479	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::J FEST**	0.00%	-30000	30000	RW
485	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::J KOMP AUSGANG**LINIE VOR	0.00%	20000	20000	RO
480	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::J VAR**	0.00%	-30000	30000	RW
498	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::LINIE SOLLVOR**	0.00%	-10500	10500	RW
489	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::LINIE VOR**	ENABLED	0	1	RW
481	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::MASSE WICKEL**	100.00%	0	10000	RW
487	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::STAT KOMP**	0.00%	-30000	30000	RW
486	EINST:: SONDER BLOECKE:: KOMP-RECHNER::ZUG ANP **	1.0000	-30000	30000	RW
432	EINST:: SONDER BLOECKE:: M-BERECHNUNG:: M-SOLLWERT	0.00%	-20000	20000	RW
434	EINST:: SONDER BLOECKE:: M-BERECHNUNG:: WICKELN VON OBEN	FREIGEGEBEN	0	1	RW
433	EINST:: SONDER BLOECKE:: M-BERECHNUNG:: ZUG FREIGABE	FREIGEGEBEN	0	1	RW
405	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: (+) BEGRENZUNG	100.00%	0	10500	RW
406	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: (-) BEGRENZUNG	-100.00%	-10500	0	RW
473	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: BETRIEBSART	0.00	0	4	RW
475	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: BEWERT VERSTAERK	0.0	0	1000	RO
401	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: D-ANTEIL	0.000SEK	0	10000	RW
418	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: DIVIDIERER 1	1.0000	-30000	30000	RW
414	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: DIVIDIERER 2	1.0000	-30000	30000	RW
410	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: EING 1	0.00%	-30000	30000	RW
411	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: EING 2	0.00%	-30000	30000	RW
403	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: FILTER ZEITKONST	0.100SEK	0	10000	RW
408	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: FREIGABE	FREIGEGEBEN	0	1	RW
409	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: I ANTEIL AUS	AUS	0	1	RW
402	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: I-ANTEIL.	5.00SEK	1	10000	RW
474	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: MIN SKAL VERST	20.00%	0	10000	RW
404	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: P ANTEIL	1.0	0	1000	RW
407	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: SKAL. AUSG	0.2000	-30000	30000	RW
412	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: VERHAELT 1	1.0000	-30000	30000	RW

413	EINST:: SONDER BLOECKE:: PID:: VERHAELT 2	1.0000	-30000	30000	RW
448	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: DIVIDIERER 0	1.0000	-30000	30000	RW
466	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: DIVIDIERER 1	1.0000	-30000	30000	RW
444	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: EING 0	0.00%	-30000	30000	RW
443	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: EING 1	0.00%	-30000	30000	RW
445	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: EING 2	0.00%	-30000	30000	RW
449	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: GRENZE	100.00%	0	20000	RW
451	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: SUMME SOLLWERT AG	0.00%	-20000	20000	RO
446	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: VERHAELT 1	1.0000	-30000	30000	RW
447	EINST:: SONDER BLOECKE:: SUMME SOLLWERT 2:: VERHAELT 2	1.0000	-30000	30000	RW
452	EIN2ST:: SONDER BLOECKE:: WICKEL CHARACTER:: ZUGSOLL BEWERTET	0.00%	0	10000	RO
441	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKELCHARACTER:: SUM ZUGSOLLWERT	0.00%	-10000	10000	RO
440	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKELCHARACTER:: ZUG KORR WERT	0.00%	-10000	10000	RW
439	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKELCHARACTER:: ZUG SOLLWERT	0.00%	0	10000	RW
438	EINST:: SONDER BLOECKE:: WICKELCHARACTER:: ZUGABFALL	0.00%	-10500	10000	RW
306	EINST:: STILLST MELDUNG:: QUELLEN NUMMER	89	0	499	RW
12	EINST:: STILLST MELDUNG:: STILLST. FENSTER	0.500 SEK	0	10000	RW
11	EINST:: STILLST MELDUNG:: STILLST. LOGIG	GESPERRT	0	1	RW
29	EINST:: STOP RATE:: ABSCHALTZEITPKT	2.00%	0	10000	RW
216	EINST:: STOP RATE:: IA-GR.PROG STOP	60.0SEK	0	6000	RW
217	EINST:: STOP RATE:: IA-GRENZE STOP	60.0SEK	0	60000	RW
91	EINST:: STOP RATE:: PROG STOP I LIM	100.00%	0	20000	RW
26	EINST:: STOP RATE:: PROG STOP ZEIT	0.1 SEK	1	6000	RW
302	EINST:: STOP RATE:: SCHUETZ AUS VERZ	1.0SEK	1	6000	RW
27	EINST:: STOP RATE:: STOP ZEIT	10.0SEK	1	6000	RW
301	EINST:: STROMREGELKREIS:: (+) STROMBRGZUNG	-100.00%	-10000	10000	RW
48	EINST:: STROMREGELKREIS:: (-) STROMBEGRZUNG	0.00%	-10000	10000	RW
201	EINST:: STROMREGELKREIS:: 4Q-BETRIEB	FREIGEGEBEN	0	1	RW
18	EINST:: STROMREGELKREIS:: AUTOABGL-IA RGLR	AUS	0	1	RW
137	EINST:: STROMREGELKREIS:: DIS/CONTINUOUS	12.00%	0	20000	RW
136	EINST:: STROMREGELKREIS:: FEED FORWARD	2.00	10	5000	RW
421	EINST:: STROMREGELKREIS:: HAUPT-STROMBEGR	200.00%	0	20000	RW
17	EINST:: STROMREGELKREIS:: I ANTEIL	3.50	0	20000	RW
119	EINST:: STROMREGELKREIS:: I/N REGL.UMSCH.	GESPERRT	0	1	RW
90	EINST:: STROMREGELKREIS:: IA BEGR BIPOLAR	GESPERRT	0	1	RW
15	EINST:: STROMREGELKREIS:: IA-BEGRENZUNG	100.00%	0	20000	RW
16	EINST:: STROMREGELKREIS:: P ANTEIL	45.00	0	20000	RW
30	EINST:: STROMREGELKREIS:: ZUSATZ SOLLWERT	0.00%	-20000	20000	RW
131	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: ANSPRECHSCHWELLE	0.0%	0	10000	RW
420	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: DIVIDIERER 0	1.0000	-30000	30000	RW
419	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: DIVIDIERER 1	1.0000	-30000	30000	RW
309	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: EING 0	0.00%	-20000	20000	RW
100	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: EING 1	0.00%	20000	20000	RW
423	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: EING 2	0.00%	-20000	20000	RW
375	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: GRENZE	105.00%	0	20000	RW
6	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: VERHAELT 1	1.0000	-30000	30000	RW
208	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: VERHAELT 2	1.0000	-30000	30000	RW
292	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: VORZEICHEN 0	POSITIV	0	1	RW
8	EINST:: SUMME SOLLWERT 1:: VORZEICHEN 1	POSITIV	0	1	RW
227	EINST:: SW EIN-AUSG.:: SW EING TIPPEN	EIN	0	1	RW
128	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW ANA AUS 1	0.00%	10000	10000	RW
129	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW ANA AUS 2	0.00%	10000	10000	RW
94	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW DIG AUS 1	AUS	0	1	RW
95	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW DIG AUS 2	AUS	0	1	RW
96	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW DIG AUS 3	AUS	0	1	RW
168	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW FREIGABE.	EIN	0	1	RW
161	EINST:: SW EIN-AUSG:: SW START	EIN	0	1	RW
253	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: AUFHOLEN N1	5.00%	-10000	10000	RW
254	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: AUFHOLEN N2	-5.00%	-10000	10000	RW
228	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: BETRIEBSART	FALSCH	0	1	RW
225	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: N-KRIECH	10.00%	-10000	10000	RW
355	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: RAMPEN ZEIT	1.0SEK	1	6000	RO
218	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: TIPPEN N1	5.00%	-10000	10000	RW
219	EINST:: TIPPEN/AUFHOLEN:: TIPPEN N2	-5.00%	-10000	10000	RW
120	PASSWORT:: EINGABE PASSWORT	0x0000	0	FFFF	RW
121	PASSWORT:: PASSWORT AENDERN	0x0000	0	FFFF	RW
303	Reserved				
387	Reserved				
312	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 112	0	0	499	RW
313	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 113	0	0	499	RW
314	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 114	0	0	499	RW
315	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 115	0	0	499	RW
316	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 116	0	0	499	RW
317	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 117	0	0	499	RW
318	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 118	0	0	499	RW
319	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 119	0	0	499	RW
320	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 120	0	0	499	RW
321	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 121	0	0	499	RW
322	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 122	0	0	499	RW
323	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 123	0	0	499	RW
324	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 124	0	0	499	RW
325	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 125	0	0	499	RW
326	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 126	0	0	499	RW
327	SERIAL LINK:: PNO CONFIG:: PNO 127	0	0	499	RW
148	SERIAL LINK:: PORT (P1):: ASCII / BINARY	ASCII	0	1	RW
150	SERIAL LINK:: PORT (P1):: BAUD RATE	9600	300	19200	RW
158	SERIAL LINK:: PORT (P1):: FEHLER BERICHT	0x00C0	-	-	RW
139	SERIAL LINK:: PORT (P1):: GERAET ADR (UID)	0	0	15	RW
138	SERIAL LINK:: PORT (P1):: GRUPPE ADR (GID)	0	0	7	RW
144	SERIAL LINK:: PORT (P1):: HYSTERESE (BIN)	0.00%	0	32767	RW
334	SERIAL LINK:: PORT (P1):: PARITY	EVEN	0	1	RW
142	SERIAL LINK:: PORT (P1):: PNO.7	0xFFFF	0	FFFF	RW

146	SERIAL LINK:: PORT (P1):: SERIAL LINK FRG	FREIGEGEBEN	0	1	RW
152	SERIAL LINK:: PORT (P1):: SPEZIAL (ASCII)	GESPERRT	0	1	RW
149	SERIAL LINK:: PORT (P2):: ASCII / BINARY	ASCII	0	1	RW
151	SERIAL LINK:: PORT (P2):: BAUD RATE	9600	300	19200	RW
159	SERIAL LINK:: PORT (P2):: FEHLER BERICHT	0x00C0	-	-	RW
141	SERIAL LINK:: PORT (P2):: GERAET ADR (UID)	0	0	15	RW
140	SERIAL LINK:: PORT (P2):: GRUPPE ADR (GID)	0	0	7	RW
145	SERIAL LINK:: PORT (P2):: HYSTERESE (BIN)	0.00%	0	32767	RW
143	SERIAL LINK:: PORT (P2):: PNO.7	0xFFFF	0	FFFF	RW
147	SERIAL LINK:: PORT (P2):: SERIAL LINK FRG	FREIGEGEBEN	0	1	RW
153	SERIAL LINK:: PORT (P2):: SPEZIAL (ASCII)	GESPERRT	0	1	RW
132	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: 5703 PARAMETER:: SOLLWT VERHAELT.	0.0000	30000	30000	RW
133	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: 5703 PARAMETER:: SOLLWT VORZ.	POSITIV	0	1	RW
187	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: 5703 PARAMETER:: EING 5703	0.00%	-30000	30000	RW
189	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: 5703 PARAMETER:: AUSG 5703	0.00%	-30000	30000	RO
130	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BETRIEBSART	GESPERRT	0	4	RW
328	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: SPEZIAL (ASCII)	GESPERRT	0	1	RW
329	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: GRUPPE ADR (GID)	0	0	7	RW
330	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: GERAET ADR (UID)	0	0	15	RW
331	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: HYSTERESE (BIN)	0.00%	0	32767	RW
332	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: FEHLER BERICHT	0x00C0	-	-	RW
333	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: BISYNC UNTERSTG:: PNO.7	0xFFFF	0	FFFF	RW
198	SERIAL LINK:: SYSTEM PORT (P3):: P3 PARAMETER:: P3 BAUD RATE	9600	300	57600	RW
376	System ::Reserviert:: 3-PHASE FIELD*	0	0	1	RO
346	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 1	AUS	0	1	RW
347	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 2	AUS	0	1	RW
348	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 3	AUS	0	1	RW
349	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 4	AUS	0	1	RW
350	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 5	AUS	0	1	RW
351	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 6	AUS	0	1	RW
352	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 7	AUS	0	1	RW
353	SYSTEM:: miniLINK:: DIGI 8	AUS	0	1	RW
339	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 1	0.00%	-30000	30000	RW
381	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 10	0.00%	-30000	30000	RW
382	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 11	0.00%	-30000	30000	RW
383	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 12	0.00%	-30000	30000	RW
384	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 13	0.00%	-30000	30000	RW
385	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 14	0.00%	-30000	30000	RW
340	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 2	0.00%	-30000	30000	RW
341	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 3	0.00%	-30000	30000	RW
342	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 4	0.00%	-30000	30000	RW
343	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 5	0.00%	-30000	30000	RW
344	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 6	0.00%	-30000	30000	RW
345	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 7	0.00%	-30000	30000	RW
379	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 8	0.00%	-30000	30000	RW
380	SYSTEM:: miniLINK:: WERT 9	0.00%	-30000	30000	RW
220	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: 12 BIT DAC	GESPERRT	0	1	RW
265	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ANALOG EIN OFFSET	2	-30000	30000	RW
279	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ARMENDSTOP	12200	0	20000	RW
310	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: AUTOCAL	FREIGEGEBEN	0	1	RW
282	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: BEMF THRESHOLD	4	0	20000	RW
336	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: CHANGEOVER BIAS	0x4780	-	-	RW
205	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: dI/dt	35.00%	0	20000	RW
335	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: DISABLE MEAN FBK	0	0	1	RW
194	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: DISC ADAPT POT	2341	0	10000	RW
34	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: FIELD FBKSTOP	155	0	1000	RW
35	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: FIELD FFRSTOP	209	0	10000	RW
211	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: HEALTH INHIBIT	0x0000	0	FFFF	RW
280	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: HF C/O DISC GAIN	6	0	20000	RW
281	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: HF C/O FILTER T.C.	6	0	20000	RW
311	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: IAINST OFFSET	-	0	20000	RW
36	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: IFFB DELAY	20	0	255	RW
163	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ILOOP PI MODE	2	0	2	RW
101	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: MIN BS DEAD TIME	500	0	6000	RW
162	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: MIN MMI SYCLE TM	80	0	65535	RW
221	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: MMI FILTER T.C.	80	0	65535	RW
190	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PEAK HW SLOPE	163	0	65535	RW
226	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PEAK HW OFFSET	195	0	20000	RW
123	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PEEK DATA	0x0000	24	FFFF	RW
124	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PEEK SCALE	8.00	0	65535	RW
277	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PLL INT	32	0	20000	RW
276	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PLL PROP	80	0	20000	RW
229	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PRECSN/RESTR CHK	2	0	3	RW
222	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: PRED STEP	5	0	65535	RW
223	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: SCAN THRESHOLD	4	0	65535	RW
283	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: SCAN TC	10	0	20000	RW
166	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: SEL.INT/CUR/SPD**	2	0	3	RW
471	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: STANDBY FIELD	50.00%	0	10000	RW
388	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: SYNC OFFSET	0	-30000	30000	RW
193	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: TICK LENGTH	-	0	65535	RO
164	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: TOGGLE PERIOD	160	0	FFFF	RW
165	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: TOGGLE REF 1	0.00%	-30000	30000	RW
167	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: TOGGLE REF 2	0.00%	-30000	30000	RW
386	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: USER FILTER T.C.	20	0	20000	RW
214	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ZCD THRESHOLD	6	0	65535	RW
213	SYSTEM:: RESERVIERT:: FACTORY USE ONLY:: NICHT AENDERN !!:: ZERO CUR OFFSET	-	0	65535	RW
154	SYSTEM:: RESERVIERT::FACTORY USE ONLY::II: II	0x5900	0	FFFF	RW
362	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 1 A7:: BETRAG	FALSCH	0	1	RW
464	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 1 A7:: OFFSET	0.00%	-10000	10000	RW
251	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 1 A7:: QUELLEN NUMMER	62	0	499	RW
245	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 1 A7:: X% = 10V	100.00%	-30000	30000	RW
363	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 2 A8:: BETRAG	FALSCH	0	1	RW

465	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 2 A8:: OFFSET	0.00%	-10000	10000	RW
252	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 2 A8:: QUELLEN NUMMER	63	0	499	RW
248	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA AUSG:: ANA AUS 2 A8:: X% = 10V	100.00%	-30000	30000	RW
230	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 1 A2:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
232	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 1 A2:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
231	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 1 A2:: MAX WERT	1000.00%	-30000	30000	RW
246	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 1 A2:: ZIEL NUMMER.	100	0	499	RW
233	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 2 A3:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
235	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 2 A3:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
234	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 2 A3:: MAX WERT	100.00%	-30000	30000	RW
236	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 3 A4:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
238	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 3 A4:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
237	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 3 A4:: MAX WERT	100.00%	-30000	30000	RW
249	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 3 A4:: ZIEL NUMMER.	5	0	499	RW
239	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 4 A5:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
241	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 4 A5:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
240	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 4 A5:: MAX WERT	1000.00%	-30000	30000	RW
250	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 4 A5:: ZIEL NUMMER.	48	0	499	RW
242	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 5 A6:: KALIBRIERUNG	1.0000	-30000	30000	RW
244	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 5 A6:: KLEINSTER WERT	-100.00%	-30000	30000	RW
243	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 5 A6:: MAX WERT	1000.00%	-30000	30000	RW
247	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: ANA EING:: ANA EIN 5 A6:: ZIEL NUMMER.	301	0	499	RW
435	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM.:: (+) STROMBEGRZUNG	0	0	499	RW
436	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM.:: (-) STROMBEGRZUNG	0	0	499	RW
431	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM.:: DURCHMESSER	0	0	499	RW
400	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: PID AUSG	0	0	499	RW
450	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: SUMME SOLLWERT 2	0	0	499	RW
260	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: ZIEL MOTPOT AUSG	0	0	499	RW
293	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: ZIEL RMPN AUSG	291	0	499	RW
294	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: ZIEL SMNSOLLWT 1	289	0	499	RW
442	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: BLOCK DIAGRAMM:: ZUGABFALL	0	0	499	RW
43	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***1*** (B5):: BETRAG	WAHR	0	1	RW
359	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***1*** (B5):: INVERTIERT	FALSCH	0	1	RW
44	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***2*** (B6):: BETRAG	WAHR	0	1	RW
360	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***2*** (B6):: INVERTIERT	FALSCH	0	1	RW
45	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***3*** (B7):: BETRAG	WAHR	0	1	RW
361	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUS:: DIG AUS ***3*** (B7):: INVERTIERT	FALSCH	0	1	RW
195	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***1*** (B5):: DURCHSCHTUNG (>)	0.00%	-30000	30000	RW
97	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***1*** (B5):: QUELLEN NUMMER	77	0	499	RW
196	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***2*** (B6):: DURCHSCHTUNG (>)	0.00%	-30000	30000	RW
98	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***2*** (B6):: QUELLEN NUMMER	122	0	499	RW
197	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***3*** (B7):: DURCHSCHTUNG (>)	0.00%	-30000	30000	RW
99	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG AUSG:: DIG AUS ***3*** (B7):: QUELLEN NUMMER	125	0	499	RW
495	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EIN::FREIGABE (C5)::ZIEL NUMMER**	497	0	499	RW
494	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EIN::TIPPEN EING (C4)::ZIEL NUMMER**	496	0	499	RW
104	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***1*** (C6):: WERT FUER FALSCH	0.00%	30000	30000	RW
103	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***1*** (C6):: WERT FUER WAHR	0.01%	30000	30000	RW
102	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***1*** (C6):: ZIEL NUMMER.	90	0	499	RW
107	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***2*** (C7):: WERT FUER FALSCH	0.00%	30000	30000	RW
106	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***2*** (C7):: WERT FUER WAHR	0.01%	30000	30000	RW
105	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***2*** (C7):: ZIEL NUMMER.	118	0	499	RW
110	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***3*** (C8):: WERT FUER FALSCH	0.00%	30000	30000	RW
109	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***3*** (C8):: WERT FUER WAHR	0.01%	30000	30000	RW
108	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: DIG EING:: DIG EIN ***3*** (C8):: ZIEL NUMMER.	119	0	499	RW
364	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 1:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
365	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 1:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
469	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 10:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
470	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 10:: ZIEL NUMMER	0	0	499	RW
393	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: BETRIEBSART**	SCHALTER	0	6	RW
392	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: ERWEITERTE FKT.**	0	0	1	RW
390	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: QUELLEN NUMMER**	0	0	499	RW
391	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: ZIEL NUMMER.**	0	0	499	RW
394	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 11:: ZUSATZ QUELLE**	0	0	499	RW
398	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: BETRIEBSART**	SCHALTER	0	6	RW
397	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: ERWEITERTE FKT.**	0	0	1	RW
395	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: QUELLEN NUMMER**	0	0	499	RW
396	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: ZIEL NUMMER.**	0	0	499	RW
399	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 12:: ZUSATZ QUELLE**	0	0	499	RW
366	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 2:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
367	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 2:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
368	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 3:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
369	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 3:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
370	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 4:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
371	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 4:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
454	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 5:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
455	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 5:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
456	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 6:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
457	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 6:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
458	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 7:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
459	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 7:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
460	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 8:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
461	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 8:: ZIEL NUMMER.	0	0	499	RW
467	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 9:: QUELLEN NUMMER	0	0	499	RW
468	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: INTERNE VERBGN:: LINK 9:: ZIEL NUMMER	0	0	499	RW
39	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: KONFIG. ERLAUBT	GESPERRT	0	1	RW
134	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: KONFIG.5703:: QUELLEN NUMMER	89	0	499	RW
135	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A:: KONFIG.5703:: ZIEL NUMMER.	41	0	499	RW
478	SYSTEM:: ZUORDNEN E/A::BLOCK DIAGRAMM::KOMP-RECHNER**	0	0	499	RW
476	SYSTEM::RESERVIERT::3-PHASE FIELD *	DISABLED	0	1	RW
389	Unallocated: % Encoder RPM**	0	-30000	30000	RO
477	Unallocated: AutoTune Flag Diagnostic *	0	0	1	RO
46	Unallocated: I Loop Suspende**	WAHR			RO

275	Unallocated: Position Count Divider**	1	0	30000	RW
267	Unallocated: Position Count**	0	0	FFFF	RW
499	Unallocated::Option Address	0	0	32767	RW
114	Unallocated:Alarm Sequence State	-	-	-	RO
58	Unallocated:Analog Tacho Feedback Unfiltered	-	-	-	RO
493	Unallocated:ANIN2 (A3) SCALED O/P**	0.00%	-10000	10000	RO
157	Unallocated:Block Length				
156	Unallocated:Config Info				
66	Unallocated:Currend Demand Unfiltered	-	-	-	RO
65	Unallocated:Currend Feedback Unfiltered	-	-	-	RO
497	Unallocated:Current Loop Enable**	0	0	1	RW
127	Unallocated:Dump Enable	0	0	1	RW
1	Unallocated:EEprom Checksum	-	-	-	-
354	Unallocated:EEprom Write	0	0	2	RW
59	Unallocated:Encoder Feedback Unfiltered	-	-	-	RO
181	Unallocated:Field Current Feedback Unfiltered				
215	Unallocated:G&L Power Meter				
122	Unallocated:Health Flag (Led)	0	0	1	RO
117	Unallocated:Health Inhibit Diagnostic	-	0	FFFF	RO
0	Unallocated:Inactive Destination	0	0	0	RW
496	Unallocated:Jog / Slack Enable**	0	0	1	RW
83	Unallocated:Main Contactor	AUS	0	1	RO
160	Unallocated:Mode N*				
428	Unallocated:Modulus Of Line Speed	0.00%	0	10500	RO
429	Unallocated:Modulus Of Reel Speed	0.00%	0	10500	RO
338	Unallocated:P3 State (Warning)	0	0	1	RO
278	Unallocated:Pll Error	0	-	-	RO
372	Unallocated:Raise Lower Delta	0	-	-	RO
125	Unallocated:Ready Flag	0	0	1	RO
490	Unallocated:REMOTE UDP Upload Select**	0	0	FF	RW
155	Unallocated:Serial Link Version Number				
491	Unallocated:Setpoint Sum 2 Output 0**	0.00%	-20000	20000	RO
492	Unallocated:Setpoint Sum 2 Output 1**	0.00%	-20000	20000	RO
472	Unallocated:Speed Feedback State (Warning)	0.00	0	1	RO
62	Unallocated:Speed Feedback Unfiltered	-	-	-	RO
64	Unallocated:Speed Loop Error Unfiltered	-	-	-	RO
356	Unallocated:Speed Loop Output	0	-20000	20000	RW
40	Unallocated:System I/O Digital	-	-	-	-
373	Unallocated:System Ramp Delta	0	-	-	RO
374	Unallocated:System Reset	0	0	1	RO
337	Unallocated:Thermistor State (Warning)	0	0	1	RO
378	Unallocated:UDP base	-	-	-	RW
377	Unallocated:UDP Length	0	0	1	RO
430	Unallocated:Unfiltered Diameter	0.00%	0	10000	RO
295	Unallocated:User Filter Input	0	-30000	30000	RW
296	Unallocated:User Filter Output	0	-30000	30000	RO

* Neu oder modifiziert in Softwareversion 3.2
** Neu oder modifiziert in Softwareversion 4.2

ANHANG C DEUTSCHER MMI AUSZUG

DIGITAL DC DRIVE
ISSUE:4.2
..MENUE EBENE
....DIAGNOSE
......N-SOLLWERT [89] = 0.00 %
......N-ISTWERT [207] = 0.00 %
......N-ABWEICHUNG [297] = 0.00 %
......I-SOLLWERT [299] = 0.00 %
......I-ISTWERT [298] = 0.00 %
......(+)STROMBEGRZUNG [87] = 0.0 %
......(-)STROMBEGRZUNG [88] = 0.0 %
......STROMGR(+) [67] = 0.0 %
......STROMGR(-) [61] = 0.0 %
......I MAX. DYN. [203] = 200.00 %
......AN STROMGR [42] = FALSCH
......N-IST = 0 [77] = WAHR
......N-SOLL = 0 [78] = WAHR
......STILLSTANDSMELD. [79] = WAHR
......MOTOR BLOCKIERT [112] = OK
......RAMPE [113] = FALSCH
......PROGRAMM STOP [80] = WAHR
......ANTRIEB EIN [82] = AUS
......FREIGABE [84] = GESPERRT
......BETRIEBSART [212] = STOP
......FELDRG FREIGABE [169] = GESPERRT
......I-FELD SOLLWERT [183] = 0.00 %
......I-FELD IST [300] = 0.00 %
......ZUENDWNK FELD [184] = 0GRAD
......ANA EIN 1 A2 [50] = 0.00 VOLT
......ANA EIN 2 A3 [51] = 0.00 VOLT
......ANA EIN 3 A4 [52] = 0.00 VOLT
......ANA EIN 4 A5 [53] = 0.00 VOLT
......ANA EIN 5 A6 [54] = 0.00 VOLT
......ANA AUS 1 A7 [55] = 0.00 VOLT
......ANA AUS 2 A8 [56] = 0.00 VOLT
......START (C3) [68] = AUS
......TIPPEN EING (C4) [69] = AUS
......FREIGABE (C5) [70] = AUS
......DIG EIN (C6) [71] = AUS
......DIG EIN (C7) [72] = AUS
......DIG EIN (C8) [73] = AUS
......DIG AUS (B5) [74] = EIN
......DIG AUS (B6) [75] = EIN
......DIG AUS (B7) [76] = AUS
......MOTORPOTI +/- [264] = 0.00 %
......PID AUSG [417] = 0.00 %
......PID BEGRENZT [416] = FALSCH
......PID REGELABW [415] = 0.00 %
......SUMME SOLLWT AG [86] = 0.00 %
......RAMPEN AUSG [85] = 0.00 %
......N-SOLLWERTE [63] = 0.00 %
......ANKERSPANNUNG [57] = 0.0 %
......EMK RUECKFHRUNG [60] = 0.0 %
......TACHOGENERATOR [308] = 0.0 %
......ENCODER [206] = 0 1/MIN
....EINST
......RAMPE
........RAMPE AUF [2] = 10.0 SEK.
........RAMPE AB [3] = 10.0 SEK.
........KONST. BESCHL. [4] = FREIGEGEBEN
........RAMPE HALT [118] = AUS
........EING RAMPE [5] = 0.00 %
.... % S RAMPE [266] = 2.50 %
........RAMPE AKTIV [286] = 0.50 %
........AUTO RESET [287] = FREIGEGEBEN
........EXTERNER RESET [288] = GESPERRT
........RUECKSETZ WERT [422] = 0.00 %
........N-MINIMUM [126] = 0.00 %
......SW EIN-AUSG
........SW START [161] = EIN
........SW EING TIPPEN [227] = EIN
........SW FREIGABE. [168] = EIN
........SW DIG AUS 1 [94] = AUS
........SW DIG AUS 2 [95] = AUS
........SW DIG AUS 3 [96] = AUS
........SW ANA AUS 1 [128] = 0.00 %
........SW ANA AUS 2 [129] = 0.00 %
........TIPPEN/AUFHOLEN [496] = AUS
........FREIGABE [497] = AUS
......TIPPEN/AUFHOLEN
........TIPPEN N 1 [218] = 5.00 %
........TIPPEN N 2 [219] = -5.00 %
........AUFHOLEN N 1 [253] = 5.00 %
........AUFHOLEN N 2 [254] = -5.00 %
........N-KRIECH [225] = 10.00 %
........BETRIEBSART [228] = FALSCH
........RAMPEN ZEIT [355] = 1.0 SEK.
......MOTORPOTI +/-
........RUECKSETZ WERT [255] = 0.00 %
........ERHOEHEN [256] = 10.0 SEK.
........VERMINDERN [257] = 10.0 SEK.
........EING ERHOEHEN [261] = FALSCH
........EING VERMINDERN [262] = FALSCH
........KLEINSTER WERT [258] = -100.00 %
........MAX WERT [259] = 100.00 %
........EXTERNER RESET [307] = FALSCH
......SONDER BLOECKE
........DURCHM RECHNER
..........LINIEN GESCHW [424] = 0.00 %
..........WICKLER DREHZAHL [437] = 0.00 %
..........MIN DURCHMESSER [425] = 10.00 %
..........N-MINIMUM [426] = 5.00 %
..........RUECKSETZ WERT [462] = 10.00 %
..........EXTERNER RESET [463] = GESPERRT
..........RAMPEN ZEIT [453] = 5.0 SEK.
..........DURCHMESSER [427] = 0.00 %
........WICKELCHARACTER
..........ZUGABFALL [438] = 0.00 %
..........ZUG SOLLWERT [439] = 0.00 %
..........ZUGSOLL BEWERTET [452] = 0.00 %
..........ZUG KORR WERT [440] = 0.00 %
..........SUM ZUGSOLLWERT [441] = 0.00 %
........M-BERECHNUNG
..........M-SOLLWERT [432] = 0.00 %
..........ZUG FREIGABE [433] = FREIGEGEBEN
..........WICKELN VON OBEN [434] = FREIGEGE
BEN
........SUMME SOLLWERT 2
..........EING 2 [445] = 0.00 %
..........EING 1 [443] = 0.00 %
..........EING 0 [444] = 0.00 %
..........VERHAELT 1 [446] = 1.0000
..........VERHAELT 0 [447] = 1.0000
..........DIVIDIERER 1 [466] = 1.0000
..........DIVIDIERER 0 [448] = 1.0000
..........GRENZE [449] = 100.00 %
..........SUMME SOLLWT AG [451] = 0.00 %
........PID
..........P ANTEIL [404] = 1.0
..........I-ANTEIL [402] = 5.00 SEK.
..........D-ANTEIL [401] = 0.000 SEK.
..........(+) BEGRENZUNG [405] = 100.00 %

.....(-) BEGRENZUNG [406] = -100.00 %
.....SKAL. AUSG [407] = 0.2000
.....EING 1 [410] = 0.00 %
.....EING 2 [411] = 0.00 %
.....VERHAELT 1 [412] = 1.0000
.....VERHAELT 0 [413] = 1.0000
.....DIVIDIERER 1 [418] = 1.0000
.....DIVIDIERER 2 [414] = 1.0000
.....FREIGABE [408] = FREIGEGEBEN
.....I ANTEIL AUS [409] = AUS
.....FILTER ZEITKONST [403] = 0.100 SEK.
.....BETRIEBSART [473] = 0
.....MIN SKAL VERST [474] = 20.00 %
.....BEWERT VERSTAERK [475] = 0.0
.....KOMP-RECHNER
.....STAT KOMP [487] = 0.00 %
.....DYN KOMP [488] = 0.00 %
.....LINIE VOR [489] = FREIGEGEBEN
.....J FEST [479] = 0.00 %
.....J VARIABEL [480] = 0.00 %
.....MASSE WICKEL [481] = 100.00 %
.....LINIE SOLL [498] = 0.00 %
.....FILTER ZEITKONST [482] = 10
.....ANPASS HOCHLAUF [483] = 10.00
.....HOCHLAUF EXT [484] = 0.00 %
.....J KOMP AUSGANG [485] = 0.00 %
.....ZUG ANP. [486] = 1.0000
.....FELDREGELUNG
.....FELDRG FREIGABE [170] = FREIGEGEBEN
.....BETRIEB FELD: [209] = UA-REGELUNG
.....U-FELD EINST.
.....VERHAELT EIN/AUS [210] = 90.0 %
.....I-FELD EINST.
.....SOLLWERT [171] = 100.00 %
.....P ANTEIL [173] = 0.10
.....I ANTEIL [172] = 1.28
.....FELDSCWAECHUNG
.....FELDSCHWAECH EIN [174] = GESPERRT
.....EMK VORSTZT (D) [175] = 2.00
.....EMK NACHSTZT (I) [176] = 40.00
.....EMK P-ANTEIL [177] = 0.30
.....MIN FELDSTROM [179] = 10.00 %
.....U FELD MAX [178] = 100.00 %
.....EMK IST VORSTZT [191] = 100
.....EMK-IST NACHSTZT [192] = 100
.....FELD ABSCH. VERZ [185] = 0.0 SEK.
.....FELD EIN/AUS [186] = UNTERDRUECKT
.....IA-PROFIL
.....N-ABLSPKT 1(+) [32] = 100.0 %
.....N-ABLSPKT 2(++) [31] = 100.0 %
.....IA-ABLSPKT 1(++) [93] = 200.0 %
.....IA-ABLSPKT 2(+) [33] = 200.0 %
.....I LIM = 1/f(t)
.....ZIELWERT [204] = 110.00 %
.....ZEITVERZOEGERUNG [199] = 10.0 SEK.
.....RATE [200] = 60.0 SEK.
.....STOP RATE
.....STOP ZEIT [27] = 10.0 SEK.
.....IA-GRENZE STOP [217] = 60.0 SEK.
.....SCHUETZ AUS VERZ [302] = 1.0 SEK.
.....PROG STOP ZEIT [26] = 0.1 SEK.
.....IA-GR. PROG STOP [216] = 60.0 SEK.
.....PROG STOP I LIM [91] = 100.00 %
.....ABSCHALTZEITPKT [29] = 2.00 %
.....KALIBRIERUNG
.....U ANKER ABGL [20] = 1.0000
.....IR KOMP [21] = 0.00 %
.....ENCODER 1/MIN [22] = 1000 1/MIN
.....INKR. 1/UMDR [24] = 1000
.....ANALG-TACHO ABGL [23] = 1.0000
.....0-PKT. STILLST. [10] = 0.00 %
.....I ANKER (A9) [25] = BIPOLAR
.....N-ALARMAUSLS [180] = 50.0 %
.....ANSPRSCHW BLOCKN [263] = 95.00 %
.....BLOCKIER VERZOEG [224] = 10.0 SEK.
.....N >> ZU HOCH [188] = 125.00 %
.....I-FELD KALIBR. [182] = 1.0000
.....ALARM ABSCHALTEN
.....FELD FEHLER [19] = FREIGEGEBEN
.....5703 EMPF. FEHL [111] = FREIGEGEBEN
.....MOTOR BLOCKIERT [28] = VERBOTEN
.....RESET FEHLER [305] = WAHR
.....N-IST ALARM [81] = FREIGEGEBEN
.....ENCODER ALARM [92] = FREIGEGEBEN
.....STROMREGELKREIS
.....IA-BEGRENZUNG [15] = 100.00 %
.....HAUPT-STROMBEGR [421] = 200.00 %
.....P ANTEIL [16] = 7.08 *
.....I ANTEIL [17] = 3.18 *
.....AUTOABGL-IA RGLR [18] = AUS
.....FEED FORWARD [136] = 9.22 *
.....DIS/CONTINUOUS [137] = 66.00 % *
.....ZUSATZ SOLLWERT [30] = 0.00 %
.....IA BEGR BIPOLAR [90] = GESPERRT
.....4Q-BETRIEB [201] = FREIGEGEBEN
.....(+)STROMBEGRZUNG [301] = 0.00 % *
.....(-)STROMBEGRZUNG [48] = 0.00 % *
.....I/N REGL. UMSCH. [119] = GESPERRT
.....DREHZAHLRGLKREIS
.....P ANTEIL [14] = 10.00
.....I-ANTEIL [13] = 0.500 SEK.
.....I ANTEIL AUS [202] = AUS
.....VORZCHEN ENCODER [49] = POSITIV
.....AUSWAHL N-IST [47] = U ANKER IST.
.....ERWEITERTE FKT.
.....ADAPTIVE WERTE
.....BETRIEBSART [268] = 0
.....N-ABLSPKT 1(+) [269] = 1.00 %
.....N-ABLSPKT 2(++) [270] = 5.00 %
.....P ANTEIL [271] = 5.00
.....I-ANTEIL [272] = 0.500 SEK.
.....I ANTEIL RAMPFKT [274] = 1.0000
.....P VERST. POSITIV [273] = 0.00 %
.....ZUENDV. FUER N=0
.....ZV NSOLL+NIST<: [284] = 0.50 %
.....ZUENDV. F. IA<: [285] = 1.50 %
.....SUMME SOLLWERTE
.....SOLLWERT 1 [289] = 0.00 %
.....VORZ. 2 (A3) [9] = POSITIV
.....VERH. 2 (A3) [7] = 1.0000
.....SOLLWERT 2 (A3) [290] = 0.00 %
.....SOLLWERT 3 [291] = 0.00 %
.....SOLLWERT 4 [41] = 0.00 %
.....MAX SOLLWERT [357] = 105.00 %
.....MIN SOLLWERT [358] = -105.00 %
.....STILLST MELDUNG
.....STILLST. LOGIG [11] = GESPERRT
.....STILLST. FENSTER [12] = 2.00 %
.....QUELLEN NUMMER [306] = 89
.....SUMME SOLLWERT 1
.....VERHAELT 1 [6] = 1.0000
.....VERHAELT 0 [208] = 1.0000
.....VORZEICHEN 1 [8] = POSITIV
.....VORZEICHEN 0 [292] = POSITIV
.....DIVIDIERER 1 [419] = 1.0000
.....DIVIDIERER 0 [420] = 1.0000
.....ANSPRECHSCHWELLE [131] = 0.0 %
.....GRENZE [375] = 105.00 %
.....EING 2 [423] = 0.00 %
.....EING 1 [100] = 0.00 %

.....EING 0 [309] = 0.00 %
....PASSWORT
.....EINGABE PASSWORT [120] = 0x0000
.....PASSWORT AENDERN [121] = 0x0000
....ALARM ZUSTAND
.....STATUS WORT [115] = 0x4210
.....STATUSSPEICHER [116] = 0x0000
....AUSWAHL MENUES
.....ALLE MENUEPUNKTE [37] = FREIGEGEBEN
.....ANZEIGEN VERZ. [38] = 30
.....SPRACHE
....ABSPEICHERN
....SERIAL LINK
.....PORT (P1)
.....SERIAL LINK FRG [146] = FREIGEGEBEN
.....GRUPPE ADR (GID) [138] = 0
.....GERAET ADR (UID) [139] = 0
.....PROTOKOLL [148] = OPTION *
.....BAUD RATE [150] = 9600
.....SPEZIAL (ASCII) [152] = GESPERRT
.....HYSTERESE (BIN) [144] = 0.00 %
.....FEHLER BERICHT [158] = 0x00C0
.....PNO. 7 [142] = 0xFFFF
.....SLAVE ADR. [499] = 0
.....OPTION VERSION [303] = 0.00
.....PARITY [334] = EVEN
.....PORT (P2)
.....SERIAL LINK FRG [147] = FREIGEGEBEN
.....GRUPPE ADR (GID) [140] = 0
.....GERAET ADR (UID) [141] = 0
.....PROTOKOLL [149] = EI ASCII
.....BAUD RATE [151] = 9600
.....SPEZIAL (ASCII) [153] = GESPERRT
.....HYSTERESE (BIN) [145] = 0.00 %
.....FEHLER BERICHT [159] = 0x00C0
.....PNO. 7 [143] = 0xFFFF
.....SYSTEM PORT (P3)
.....P3 PARAMETER
.....BETRIEBSART [130] = IPS (ASCII) *
.....5703 PARAMETER
.....SOLLWT VERHAELT. [132] = 0.0000
.....SOLLWERT VORZ. [133] = POSITIV
.....EING 5703 [187] = 0.00 %
.....AUSG 5703 [189] = 0.00 %
.....BISYNC UNTERSTG
.....GRUPPE ADR (GID) [329] = 0
.....GERAET ADR (UID) [330] = 0
.....SPEZIAL (ASCII) [328] = GESPERRT
.....HYSTERESE (BIN) [331] = 0.00 %
.....FEHLER BERICHT [332] = 0x00C0
.....PNO. 7 [333] = 0xFFFF
.....P3 BAUD RATE [198] = 9600
.....PARAMETER -> P3
.....P3 -> EEPROM
.....PARAMETER -> P3
.....PNO CONFIG
.....PNO 112 [312] = 0
.....PNO 113 [313] = 0
.....PNO 114 [314] = 0
.....PNO 115 [315] = 0
.....PNO 116 [316] = 0
.....PNO 117 [317] = 0
.....PNO 118 [318] = 0
.....PNO 119 [319] = 0
.....PNO 120 [320] = 379
.....PNO 121 [321] = 380
.....PNO 122 [322] = 381
.....PNO 123 [323] = 382
.....PNO 124 [324] = 383
.....PNO 125 [325] = 384
.....PNO 126 [326] = 385
.....PNO 127 [327] = 0
....SYSTEM
.....SOFTWARE VERSION
.....ZUORDNEN E/A
.....KONFIG. ERLAUBT [39] = GESPERRT
.....ANA EING
.....ANA EIN 1 A2
.....KALIBRIERUNG [230] = 1.0000
.....MAX WERT [231] = 100.00 %
.....KLEINSTER WERT [232] = -100.00 %
.....ZIEL NUMMER. [246] = 100
.....ANA EIN 2 A3
.....KALIBRIERUNG [233] = 1.0000
.....MAX WERT [234] = 100.00 %
.....KLEINSTER WERT [235] = -100.00 %
.....ANA EIN 3 A4
.....KALIBRIERUNG [236] = 1.0000
.....MAX WERT [237] = 100.00 %
.....KLEINSTER WERT [238] = -100.00 %
.....ZIEL NUMMER. [249] = 5
.....ANA EIN 4 A5
.....KALIBRIERUNG [239] = 1.0000
.....MAX WERT [240] = 100.00 %
.....KLEINSTER WERT [241] = -100.00 %
.....ZIEL NUMMER. [250] = 48
.....ANA EIN 5 A6
.....KALIBRIERUNG [242] = 1.0000
.....MAX WERT [243] = 100.00 %
.....KLEINSTER WERT [244] = -100.00 %
.....ZIEL NUMMER. [247] = 301
.....ANA AUSG
.....ANA AUS 1 A7
..... X% = 10V [245] = 100.00 %
.....BETRAG [362] = FALSCH
.....OFFSET [464] = 0.00 %
.....QUELLEN NUMMER [251] = 62
.....ANA AUS 2 A8
..... X% = 10V [248] = 100.00 %
.....BETRAG [363] = FALSCH
.....OFFSET [465] = 0.00 %
.....QUELLEN NUMMER [252] = 63
.....DIG EIN
.....TIPPEN EING (C4)
.....ZIEL NUMMER. [494] = 496
.....FREIGABE (C5)
.....ZIEL NUMMER. [495] = 497
.....DIG EIN (C6)
.....WERT FUER WAHR [103] = 0.01 %
.....WERT FUER FALSCH [104] = 0.00 %
.....ZIEL NUMMER. [102] = 90
.....DIG EIN (C7)
.....WERT FUER WAHR [106] = 0.01 %
.....WERT FUER FALSCH [107] = 0.00 %
.....ZIEL NUMMER. [105] = 118
.....DIG EIN (C8)
.....WERT FUER WAHR [109] = 0.01 %
.....WERT FUER FALSCH [110] = 0.00 %
.....ZIEL NUMMER. [108] = 119
.....DIG AUS
.....DIG AUS (B5)
.....DURCHSCHTNG (>) [195] = 0.00 %
.....BETRAG [43] = WAHR
.....QUELLEN NUMMER [97] = 77
.....INVERTIERT [359] = FALSCH
.....DIG AUS (B6)
.....DURCHSCHTNG (>) [196] = 0.00 %
.....BETRAG [44] = WAHR
.....QUELLEN NUMMER [98] = 122
.....INVERTIERT [360] = FALSCH

.....DIG AUS (B7)
.....DURCHSCHTNG (>) [197] = 0.00 %
.....BETRAG [45] = WAHR
.....QUELLEN NUMMER [99] = 125
.....INVERTIERT [361] = FALSCH
.....KONFIG. 5703
.....QUELLEN NUMMER [134] = 89
.....ZIEL NUMMER. [135] = 41
.....BLOCK DIAGRAMM
.....MOTPOT AUSG [260] = 0
.....RMPN AUSG [293] = 291
.....SUMME SOLLWERT 1 [294] = 289
.....PID AUSG [400] = 0
.....DURCHMESSER [431] = 0
.....ZUGABFALL [442] = 0
.....SUMME SOLLWERT 2 [450] = 0
.....(+)STROMBEGRZUNG [435] = 0
.....(-)STROMBEGRZUNG [436] = 0
.....KOMP-RECHNER [478] = 0
.....INTERNE VERBGN
.....LINK 1
.....QUELLEN NUMMER [364] = 0
.....ZIEL NUMMER. [365] = 0
.....LINK 2
.....QUELLEN NUMMER [366] = 0
.....ZIEL NUMMER. [367] = 0
.....LINK 3
.....QUELLEN NUMMER [368] = 0
.....ZIEL NUMMER. [369] = 0
.....LINK 4
.....QUELLEN NUMMER [370] = 0
.....ZIEL NUMMER. [371] = 0
.....LINK 5
.....QUELLEN NUMMER [454] = 0
.....ZIEL NUMMER. [455] = 0
.....LINK 6
.....QUELLEN NUMMER [456] = 0
.....ZIEL NUMMER. [457] = 0
.....LINK 7
.....QUELLEN NUMMER [458] = 0
.....ZIEL NUMMER. [459] = 0
.....LINK 8
.....QUELLEN NUMMER [460] = 0
.....ZIEL NUMMER. [461] = 0
.....LINK 9
.....QUELLEN NUMMER [467] = 0
.....ZIEL NUMMER. [468] = 0
.....LINK 10
.....QUELLEN NUMMER [469] = 0
.....ZIEL NUMMER. [470] = 0
.....LINK 11
.....QUELLEN NUMMER [390] = 0
.....ZIEL NUMMER. [391] = 0
.....ERWEITERTE FKT. [392] = AUS
.....BETRIEBSART [393] = LINK UN
TERSTZNG
.....ZUSATZ QUELLE [394] = 0
.....LINK 12
.....QUELLEN NUMMER [395] = 0
.....ZIEL NUMMER. [396] = 0
.....ERWEITERTE FKT. [397] = AUS
.....BETRIEBSART [398] = LINK UN
TERSTZNG
.....ZUSATZ QUELLE [399] = 0
.....RESERVIERT
.....FACTORY USE ONLY
.....NICHT AENDERN!!
.....MIN MMI CYCLE TM [162] = 80
.....ILOOP PI MODE [163] = 2
.....TOGGLE PERIOD [164] = 160
.....TOGGLE REF 1 [165] = 0.00 %
.....SEL. INT/CUR/SPD [166] = 2
.....TOGGLE REF 2 [167] = 0.00 %
.....PEAK HW SLOPE [190] = 163
.....PEAK HW OFFSET [226] = 195
.....HEALTH INHIBIT [211] = 0x0000
.....DISC ADAPT POT [194] = 2341
.....TICK LENGTH [193] = 3901
.....AUTOCAL [310] = FREIGEGEBEN
.....IAINST OFFSET [311] = 1 *
.....ZERO CUR OFFSET [213] = 0
.....ZCD THRESHOLD [214] = 6
.....12 BIT DAC [220] = GESPERRT
.....MMI FILTER T.C. [221] = 80
.....PRED STEP [222] = 3
.....SCAN THRESHOLD [223] = 4
.....FIELD FBKSTOP [34] = 155
.....FIELD FFRSTOP [35] = 209
.....IFFB DELAY [36] = 20
.....II [154] = 0x5900
.....PRECSN/RESTR CHK [229] = 2
.....MIN BS DEAD TIME [101] = 500
.....PLL PROP [276] = 80
.....PLL INT [277] = 32
.....FILTER ZEITKONST [386] = 20
.....ARM ENDSTOP [279] = 12200
.....SCAN TC [283] = 10
.....HF C/O DISC GAIN [280] = 1800
.....HF C/O FILTER TC [281] = 3
.....BEMF THRESHOLD [282] = 4
.....ANALOG EIN OFFS. [265] = 2
.....SYNC OFFSET [388] = 0
.....dI/dt [205] = 35.00 %
.....DISABLE MEAN FBK [335] = FALSCH
.....CHANGEOVER BIAS [336] = 0x4780
.....STANDBY FIELD [471] = 50.00 %
.....3-PHASE FIELD [476] = GESPERRT
.....PEEK
.....PEEK DATA [123] = [0x0078] = 0000
.....PEEK SCALE [124] = 8.00
.....miniLINK
.....WERT 1 [339] = 0.00 %
.....WERT 2 [340] = 0.00 %
.....WERT 3 [341] = 0.00 %
.....WERT 4 [342] = 0.00 %
.....WERT 5 [343] = 0.00 %
.....WERT 6 [344] = 0.00 %
.....WERT 7 [345] = 0.00 %
.....WERT 8 [379] = 0.00 %
.....WERT 9 [380] = 0.00 %
.....WERT 10 [381] = 0.00 %
.....WERT 11 [382] = 0.00 %
.....WERT 12 [383] = 0.00 %
.....WERT 13 [384] = 0.00 %
.....WERT 14 [385] = 0.00 %
.....DIGI 1 [346] = AUS
.....DIGI 2 [347] = AUS
.....DIGI 3 [348] = AUS
.....DIGI 4 [349] = AUS
.....DIGI 5 [350] = AUS
.....DIGI 6 [351] = AUS
.....DIGI 7 [352] = AUS
.....DIGI 8 [353] = AUS

ANHANG D BLOCKSCHALTBILD SOFTWAREVERSION 4.2

ANHANG E FUNKTIONSÄNDERUNGEN

Änderungen in der Kurzübersicht

Im Folgenden werden die wichtigsten Änderungen in der 590'er Software beschrieben.

Änderungen von der Softwareversion 2 zur Softwareversion 3

Grundlegende Erweiterung der Sonderblöcke

PID-Block

Ein erweiterter PID-Regler zur Lösung spezieller Regelaufgaben wurde hinzugefügt.

Wickler Block

Mit diesem Block können Sie den Antrieb auf vielfältige Wickelaufgaben anpassen. Darüber hinaus können Sie den Block für eine Menge weiterer Applikationen verwenden.

Geringfügige Erweiterungen der Funktionsblöcke

Hauptstrombegrenzung in Reihenschaltung mit Strombegrenzung

Diese Erweiterung ermöglicht eine asymetrische Begrenzung des Stromes. Dies kann zum Beispiel bei Wickler Applikationen von großem Vorteil sein. Die Hauptstrombegrenzung ist dabei unabhängig von der Strombegrenzung auf die maximale Strombelastung des Motors einstellbar.

Kalibrierung des Analogeingangs 2 (A3) über den Parameter 'KALIBRIERUNG'

Sie können den ANIN 2 (A3) als direkten Stromsollwerteingang benutzen (skaliert durch KALIBRIERUNG). Durch das Setzen von SOLLWERT 2 (A3) zu Null wird eine gleichzeitige Unterdrückung des Drehzahlsollwertes 2 erreicht.

Summe Sollwert (wurde in Summe Sollwert 1 umbenannt)

Dieser Block hat jeweils einen Dividierer und einen Multiplizierer in Reihe zu seinen Eingängen 0 und 1 sowie einen zusätzlichen direkten Eingang 2. Dies erweitert die Funktionalität des Blockes.

Reset der S-Rampe möglich

Dieser Block wurde in seiner Funktionalität erweitert. Das Rücksetzen der S-Rampe ist jetzt möglich. Der Rücksetzwert ist durch den 'Parameter RÜCKSETZ WERT' frei wählbar. Wenn der aktuelle Drehzahl-Istwert bei einem Reset eingefroren werden soll, kann dies durch eine interne Verbindung der Drehzahlrückführung mit dem Rücksetzwert erreicht werden.

Die analogen Ausgänge wurden durch einen OFFSET Parameter erweitert.

Mit diesem Parameter ist eine Anpassung der analogen Ausgänge auf die entsprechende Hardware möglich. Alternativ kann ein Signal der Form A*x+B erzeugt werden, wobei x das Quellsignal, A der Faktor bezüglich 10V und B der Offset ist.

Grundlegende Verbesserung des Leistungsteils

Zündwinkel wurde auf 180° erweitert

Dies ermöglicht den Betrieb eines Motors mit bis zu 490V Ankerspannung an einem 4 Quadranten Stromrichter mit 3 phasigem 415 V Netzanschluß.

Geringfügige Erweiterungen der Funktion

Parameter die nicht der Werkseinstellung entsprechen werden mit "*" gekennzeichnet

Diese Kennzeichnung ermöglicht bei eimem MMI dump eine schnelle Selektierung der Parameter die sich nicht in der Werkseinstellung befinden.

Zugriff auf interne Verbindungen nur bei vorheriger Freigabe möglich

Dies verhindert eine versehentliche Änderungen der internen Verbindungen bei gesetzter Reglerfreigabe und schützt somit den Antrieb vor Beschädigung. Die internen Verbindungen können nur bei gesperrter Reglerfreigabe durch die Freigabe von KONFIG. ERLAUBT modifiziert werden. Nach der Modifizierung muß die Freigabe wieder weggenommen werden.

THERMISTOR-, 5703 EMPF. FEHLER- und N-IST-Alarm sind unterdrückbar

Die oben genannten Alarm-Meldungen wurden ähnlich wie der Alarm 'MOTOR BLOCKIERT' um einen konfigurierbaren Ausgang erweitert. Sie können durch entsprechende Konfiguration dieser Alarm-Meldungen den Antrieb im Fehlerfall vor dem Aussteigen schützen. Beispielsweise würde im Fall eines fehlerhaften Tachosignales in der Betriebsart Tacho-Rückführung der N-ISTAlarm ausgelöst. Der Antrieb kann bei Auslösung des Alarms und entsprechender Konfiguration automatisch in die Betriebsart Ankerspannugs-Rückführung wechseln. Ein Aussteigen des Antriebs ist somit vermeidbar.

Funktionsfehler der analogen Ausgänge wurden behoben

Die Funktion 'BETRAG' zum Bilden des Absolutwertes der analogen Ausgangssignale arbeitet fehlerfrei.

Änderungen von der Softwareversion 3 zur Softwareversion 4

Grundlegende Erweiterungen des Blockdiagramms

Interne Link Verbindungen mit erweiterten Funktionen wurden hinzugefügt

Die Anzahl der internen Link Verbindungen wurde von 10 auf 12 erhöht. Die beiden zusätzlichen Links haben eine erweiterte Funktionalität: umschalten, invertieren, Vorzeichen ändern, UND / ODER Verknüpfung, vergleichen, Absolutwert bilden.

Block zur Trägheitsmomenten-Kompensation

Mit diesem Block können Sie eine statische sowie eine dynamische Kompensation des Trägheitsmomentes erreichen. Dies ist u.A. bei Achswicklern mit indirekter Zugregelung von großem Vorteil.

Geringfügige Änderungen des Blockdiagrammes

Getrennte Eingänge bei dem Block SETPOINT SUM 2

Durch getrennten Eingänge des Blocks SETPOINT SUM 2 wird die Skalierung zweier unabhängiger Variablen ohne deren Addition ermöglicht.

Erweiterung des Maximalen Rampen Ein- bzw. Ausganges von 100% auf 105%

Der Ein- bzw. Ausgang der Rampenfunktion wurde bislang auf 100% beschränkt. Dies erlaubte bislang keine Sättigung des Drehzahlregelkreises bei Drehmoment geregelten Wickleranwendungen.

Adresse für den nicht konfigurierbaren skalierbaren Analogeingang 2 (A3)

Der Analogeingang 2 konnte bislang nur als Sollwerteingang für den Drehzahlregelkreis benutzt werden. Es wurde eine zusätzliche Adresse (TAG 493) eingefügt. Damit können Sie den skalierten Analogeingang 2 (A3) über interne Links an eine andere Stelle ‘Rangieren’. Dadurch bietet sich ein breiterer Einsatzbereich des Antriebes speziell bei Anwendungen die zusätzliche analoge Eingänge benötigen.

Adresse zum Auslesen der gezählten Encoderpulse für Positionieraufgaben

Erlaubt das sichere Auslesen der Position über die serielle Schnittstelle ohne Überlauf des 16 Bit Wortes.

Ein Positionszähler (TAG 267) und ein Dividierer (TAG 275) wurden hinzugefügt.

Der Positionszähler kann über die serielle Schnittstelle im Hex. Format ausgelesen werden. Der Dividierer arbeitet im dezimalen Format mit einem Bereich von 1 bis 30000 (Werkseinstellung ist 1).

Die positive Zählrichtung startet bei 0000 und zählt aufwärts, wenn die Drehzahlrückführung ein positives Vorzeichen liefert und das Encodervorzeichen auf POSITIV gesetzt wurde.

Beispielsweise werden die Werte 23AC, 8A45, ABCD eingelesen. Dies geschieht so lange bis der Wert FFFF (FFFFx = 65535d) erreicht wird. Dann beginnt die Zählung erneut bei 0000.

Wenn die Welle in die entgegengesetzte Richtung dreht, beginnt die Zählung bei dem Wert 0000 und zählt dann abwärts FFFF, ACDE, 8956 und so weiter bis der Wert 0000 erreicht wird. Dann beginnt die Zählung erneut bei 0000.

Jedes Positions- Inkrement/Dekrement wird durch den entsprechenden Divisionsfaktor dividiert (Adresse 275) bevor es in den Positionszähler (Adresse 267) eingelesen wird.

Konfigurierbare digitale Eingänge C4 (Tippen) und C5 (Reglerfreigabe)

Die oben genannten digitalen Eingänge können rekonfiguriert werden falls ‘TIPPEN EING’und ‘FREIGABE’ nicht benötigt werden. Dadurch bietet sich ein breiterer Einsatzbereich des Antriebes speziell bei Anwendungen die zusätzliche digitale Eingänge benötigen. Die Eingange können jedoch nur für Bool’sche Logik verwendet werden. Eine Erweiterung dieser Eingänge auf analoge Werte entsprechend der restlichen digitalen Eingänge ist nicht möglich.

Einlesen des Drehzahl-Istwert Encoder-Signals als Drehzahl-Sollwert

Das Encodersignal des Master Antriebes kann über die Encoder Optionskarte als Referenzsignal in den Slave Antrieb eingelesen werden (prozentuale Darstellung bezogen auf den maximalen Drehzahlwert) . Der Slave Antrieb arbeitet dann mit einer Analogtacho- oder Ankerspannungs-Rückführung.

Minimale Geschwindigkeit gültig für den positiven Quadranten

Die Vorgabe einer minimalen Drehzahl-Sollwert Begrenzung (ungleich null) gültig für den positiven Quadranten ist möglich. Der Wertebereich liegt zwischen -105% und 105%. Bei der Softwareversion 3.2 lag der Wertebereich zwischen -105% und 0. Der Bereich für die maximale Drehzahl-Sollwert Begrenzung lag zwischen 0 und 105%

Grundlegende Funktionsverbesserungen

Automatischer Neustart bei Netzausfall

Bei einem kurzzeitigem Ausfall der 3-phasigen Versorgungsspannung (unter 2 Sekunden) ist ein automatischer Neustart des Antriebes möglich, ohne daß der 3-Phasen Alarm ausgelöst wird.

Geringfügige Funktionsverbesserungen

Das Softwareproblem des Feldregelblockes ist behoben

Falls die Freigabe während des Bremsens gegeben wurde konnte es bislang vorkommen, daß sich die Software des Feldregelblockes aufhängte und ein Neustart erst nach Ein- und Ausschaltung der Versorgungsspannung möglich war.

Timer-Problem 'Motor blockiert' behoben

Die Verzögerungszeit des Alarms'Motor blockiert ' arbeitete bislang nicht ordnungsgemäß. Es kam zu einem mathematischen Überlauf, wenn der Timer auf eine Zeit über 32.7 Sekunden gesetzt wurde.

Feld Fehler Problem gelöst

Wenn Motor-Fremdlüfter- oder andere DS-Motoren direkt von der Antriebsseite versorgt wurden, konnte während des Hochlaufes der 'Feld Fehler' Alarm ausgelöst werden. Der Grund dafür war, daß die Feldeinschaltverzögerung sofort nach dem Startsignal und dem Einrasten des Phasenregelkreises ausgelöst wurde.

Stoßartiges Stillsetzen bei Normal-Stop bzw. Prog-Stop und gesättigtem Drehzahlregler

Bei Anwendungen mit gesättigtem Drehzahlregler, z.B. Wickler mit indirekter Zugregelung, kam es beim Stillsetzen über Normal-Stop bzw. Prog.-Stop zu starken Stromspitzen. Die Funktion arbeitet jetzt fehlerfrei.

Fehlfunktion im Block I*T Fehler bei bipolarer Strombegrenzung behoben

Wurde der positiven Stromgrenze ein negativer Wert zugewiesen und war dieser vom Betrag größer als 110 % arbeitete der inverse Zeitblock nicht ordnungsgemäß. Das gleiche galt für die negative Strombegrenzung.

Automatisches Transferieren von Fremdsprachen

Dies gestattet das automatische transferieren von Fremdsprachen mittels UDP in das EEPROM des Stromrichters.

Fester minimaler Zündwinkel

Der minimale Zündwinkel der Thyristoren wurde auf etwa 5° herabgesetzt. Dadurch wird eine maximale Ausgangsgleichspannung nahe der ideellen Diodengleichspannung U_{di0} erreicht.

Verkürzte Hochlaufzeit nach dem Einschalten

Die Hochlaufzeit (boot time) nach dem Einschalten wurde von 3 Sekunden auf 1 Sekunde verkürzt.

Schwerwiegender- und Steuerstromversorgungs-Fehler

Wenn ein kritischer Fehler von Format 0xFFFF oder 0xFF03 auftritt, wird der Steuerausgang für das Hauptschütz abgeschaltet und der Health Ausgang zurückgesetzt. Dies ist besonders wichtig für Hebezeuge, welche diese Signale für die Ansteuerung der mechanischen Bremse nutzen.

Hinweis: Stromrichter der Baureihe 590D sind keine sicherheitsgeprüften Bauteile. Für den sicheren Betrieb einer Maschine ist der Anwender verantwortlich.

ISS.	MODIFICATION	ECN No.	DATE	DRAWN	CHK'D
1	Initial Issue of (HA389247)	10359	2.10.95	DTS	RBr
2	Page 4-2 re-written paragraph called "NOTE:-" after the table.	10673			
	New issue drawings HG055805, HG055806, HG386968 and HO387681.	10765			
	Page 20-13 Correct error in compensation block from I/D3 to D3.	10747	12.4.96	FEP	CC
3	Introduction of 590/1 271-720A Versions.	10210			
	Included diagram on page 21-4.	10467			
	Added "NOTE" between D5 & D6 on page 5-7.	10475			
	Amended statements & tables on pages 2-2, 4-2 and 4-8	10246			
	Added sentence on page 8-1 under "Preparation" after Note.	10928			
	Introduce new EMC filters & line chokes, modify EMC and CE sections including following drawings:- HG386828C Issue 6 HB059771D Issue C	10878			
	Pages 23-6 & 7 Declarations given drawing numbers & issue.	11124			
	Added bar code to back cover.	11026	19.8.96	FEP	GDR
4	Page 2-2 Added "* Suitable ... supplies*.	11388			
	Page 2-5 Added "360A" column to table.	11219			
	Chapter 4 LVD Requirement amendments.	11388			
	Page 23-8 Added signed EC Declaration for Conformity for Electrical Safety	11388	20.12.96	FEP	
	Änderung Firmennamen und Logo von Eurotherm in SSD Drives		07.01.05	Of	

FIRST USED ON	MODIFICATION RECORD 590 Digital Product Manual	
SSD DRIVES	DRAWING NUMBER ZZ389247	SHT. 1 OF 1